

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta

Bakalářská práce

2011

Václav Dvořák

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy

Uplatnění ve volejbalových specializacích
v závislosti na somatotypu jednotlivců na
regionální úrovni

Assertion in Volleyball Specializations Depending
on the Individual Somatic Type on the Regional
Level

Autor: Václav Dvořák

Vedoucí práce: PaedDr. Ladislav Pokorný

Praha 2011

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci Uplatnění ve volejbalových specializacích v závislosti na somatotypu jednotlivců na regionální úrovni zpracoval samostatně pod vedením PaedDr. Ladislava Pokorného a uvedl jsem všechny literární a odborné zdroje.

V Praze dne 5. dubna 2011

Touto cestou bych rád poděkoval panu PaedDr. Ladislavu Pokornému za odborné vedení, spolupráci, trpělivost a vstřícnost při vypracování této bakalářské práce.

NÁZEV:

Uplatnění ve volejbalových specializacích v závislosti na somatotypu jednotlivců na regionální úrovni

ABSTRAKT:

Tato práce zkoumá uplatnění volejbalistů s různým somatotypem v jednotlivých volejbalových specializacích. K určení somatotypu jednotlivých hráčů byla provedena potřebná antropometrická měření důležitá pro jeho výpočet. Dále byly zjištěny procentuální úspěšnosti hráčů v jednotlivých herních činnostech. K tomuto účelu byl proveden záznam čtyř volejbalových utkání regionální úrovně, který byl podrobně zpracován. Jako zdroj informací posloužila vhodná odborná literatura zabývající se volejbalovou tematikou a somatotypologií. Výsledek práce umožní volejbalovým trenérům a učitelům zařadit hráče určitého somatotypu do specializace, kde lze předpokládat jeho největší uplatnění. Dále lze podle somatotypu přizpůsobit trénink a pomoci hráči ke zvýšení jeho herního výkonu.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Volejbalová specializace, herní činnosti, uplatnění, úspěšnost, somatotyp.

TITLE:

Assertion in Volleyball Specializations Depending on the Individual Somatic Type on the Regional Level

SUMMARY:

This paper seeks to examine the assertion of the volleyball players with different somatic type in particular volleyball specializations. To determine the somatic type of individual players, necessary anthropometric measurements have been done being important for its elaboration. Further the percentage players' fruitfulness in particular game activities was determined. For this purpose four regional volleyball matches were recorded and processed in detail. Professional literature dealing with the volleyball topics and somatic types was used as the source of information. The result of the elaborate will help to the volleyball teachers and coaches to group the players, according to their somatic type, into the specialization with the best possibility of their assertion. In addition the training can be accommodated to the somatic type and enable to increase the playing performance of the player.

KEYWORDS:

Volleyball specialization, game activities, assertion, fruitfulness, somatic type.

Obsah:

1 Úvod.....	9
2 Cíl práce.....	10
3 Teoretická část	11
3.1 Úvod.....	11
3.2 Základní pravidla hry.....	12
3.3 Herní činnosti ve volejbale	13
3.3.1 Podání	14
3.3.2 Přihrávka.....	15
3.3.3 Nahrávka.....	16
3.3.4 Útočný úder.....	17
3.3.5 Blokování.....	19
3.3.6 Vybírání míče, obrana v poli	20
3.4 Specializace ve volejbale	21
3.4.1 Specializace nahrávač	21
3.4.1 Specializace smečář	22
3.4.3 Specializace blokař	22
3.4.4 Specializace diagonální hráč.....	22
3.4.5 Specializace libero	23
3.5 Konstituční typologie – somatotyp	23
4 Hypotézy.....	31
4.1 Specializace nahrávač	31
4.2 Specializace smečář	32
4.3 Specializace blokař	32

4.4	Specializace diagonální hráč.....	32
4.5	Specializace libero	32
5	Metody výzkumu	33
5.1	Zdroje statistik	33
5.2	Záznam statistik	33
5.3	Metoda určení somatotypu.....	34
6	Výsledky výzkumné práce.....	39
6.1	Specializace nahrávač	39
6.2	Specializace smečář	43
6.3	Specializace blokař	46
6.4	Specializace diagonální hráč.....	49
6.5	Specializace libero	51
7	Diskuse.....	52
7.1	Specializace nahrávač	52
7.2	Specializace smečář	52
7.3	Specialista blokař	53
7.4	Specialista diagonální hráč	53
7.5	Specialista libero.....	53
7.6	Shrnutí.....	54
8	Závěr	56
8.1	Závěrečné shrnutí.....	56
8.2	Využití v praxi	56
9	Seznam použité literatury	57
10	Přílohy.....	58

1 Úvod

Volejbal, slovo složené ze dvou anglických slov volley – přímé odehrání míče aniž by se dotkl země a ball – míč, patří mezi nejrozšířenější sporty na světě. To mu umožňuje jeho nenáročnost na vybavení, stačí vhodné místo, síť a míč. Volejbal, patřící mezi týmové síťové sportovní hry, v sobě spojuje prvky individuální dovednosti a týmové spolupráce. Jeho náročnost můžeme přizpůsobit úrovni, na které ho chceme provozovat. To je od nejnižší hrané pro zábavu, po profesionální hru na mezinárodní úrovni. Volejbal je hra pro lidi všech věkových kategorií s různými fyzickými předpoklady. Jednoduše řečeno je tato hra vhodná pro mladé, staré, vysoké, malé, hubené i silné.

Jelikož už 25 let mám kontakt s volejbalem na regionální úrovni jako hráč a pořadatel, zaměřil jsem se na uplatnění volejbalových specializací v závislosti na fyzických předpokladech jedinců. Rozdílnosti stavby a kompozice lidského těla dobře popisuje a rozeznává somatotypologie. Právě na regionální úrovni se setkáváme s širokým spektrem různých somatotypů ve hře. Rozhodl jsem se proto zjistit uplatnění v jednotlivých volejbalových specializacích v závislosti na somatotypu jednotlivců. Tato zjištění by mohla pomoci hráčům s výběrem vhodné volejbalové specializace, případně k určitému tréninkovému přizpůsobení, které pomůže hráčům k vyšší volejbalové výkonnosti. Pro výzkum na toto téma jsem zvolil kladenský region, ve kterém se mnoho let pohybuji a důvěrně tam znám problémy a úskalí tohoto sportu.

2 Cíl práce

Cílem této práce je výzkum a zjištění uplatnění jedinců s různým somatotypem ve volejbalových specializacích. V této práci jsme se zaměřili na výkonnostní volejbal na regionální úrovni, kde se snažíme analyzovat somatotyp nejvhodnější pro konkrétní volejbalovou specializaci.

Pro získání objektivních údajů úspěšnosti jedinců různých somatotypů ve volejbalových specializacích jsme použili nahrávku čtyř utkání okresního přeboru ve volejbale. Postupnou analýzou záznamu jsme do tabulek zpracovali procentuální úspěšnost jednotlivých hráčů v různých herních činnostech. Somatotyp jedinců byl určen pomocí speciálních antropometrických měření a následným výpočtem.

Zjištění uplatnění somatotypu ve volejbalové specializaci umožní trenérům a učitelům volejbalu zařadit hráče s určitým somatotypem do specializace, kde můžeme předpokládat jeho největší uplatnění. Dále můžeme navrhnout tréninkové přizpůsobení hráče s určitým somatotypem, aby došlo ke zvýšení jeho herního výkonu.

3 Teoretická část

3.1 Úvod

Za vznikem volejbalu, podle písemných pramenů, stojí profesor tělesné výchovy Morgan. V roce 1895 v USA v Massachusetts ve Springfieldu bylo jeho cílem vytvořit bezkontaktní halový sport s minimálním rizikem zranění. Tělocvičnu proto rozdělil tenisovou sítí asi ve výšce 183 cm a nechal studenty odbíjet basketbalový míč z jedné strany na druhou. Těžký basketbalový míč později Morgan vyměnil za jiný, menší a lehčí. Tímto odstranil důležitou překážku v rozvoji volejbalu, který se z tělocvičen přestěhoval ven do přírody. Po roce 1900 se volejbal rozšířil do Kanady a Střední a Jižní Ameriky. Do Evropy se dostává díky americkým vojákům bojujících v 1. světové válce. Po této válce se začal volejbal rozšiřovat i u nás a nejvíce se o to zasloužil jeho propagátor J. A. Pípal. V roce 1921 byla u nás ustanovena první volejbalová organizace Volejbalový svaz, který se stal v roce 1949 jedním ze zakládajících členů mezinárodní volejbalové federace FIVB. Od roku 1964 je volejbal mužů a žen zařazen do programu olympijských her.

Volejbal u nás patří k nejrozšířenějším sportům a podíváme-li se do historie, i k velmi úspěšným. Už v roce 1949 se v Praze uskutečnilo první mistrovství světa a naši reprezentanti zde skončili na druhém místě. V úspěchu pokračovali i v dalších letech až do počátku sedmdesátých let, kdy se na evropských, světových, či olympijských turnajích vždy umísťovali na stupních vítězů, mluvíme o zlaté éře českého volejbalu. Toto období znamenalo pro volejbal velkou popularitu a tím pádem jeho rozvoj. Vznikalo mnoho nových volejbalových oddílů, které se účastnily regionálních soutěží. Je ovšem smutnou pravdou, že v současné době některé tyto oddíly zanikají. Stále však volejbal patří mezi nejrozšířenější sporty a důkazem toho je řada turnajů, kde se setkávají registrovaní a neregistrovaní hráči a stále více jsou oblíbené turnaje smíšených družstev (4+2).

3.2 Základní pravidla hry

Volejbal se hraje na hřišti, které má rozměry 9x18 metrů, rozdělené na dvě stejné poloviny střední čarou. Okolo hřiště by měla být volná plocha - 3 metry a nad hřištěm 7 metrů volného hracího prostoru. Na každé polovině hrací plochy je 3 metry od střední čáry rovnoběžně s ní útočná čára vymezující přední zónu. Nad střední čarou visí jeden metr široká síť, jejíž horní hrana je ve výšce dle specifikace hráčů. Například muži mají síť ve výšce 243 cm a ženy ve výšce 224 cm. Prostor pro přelet míče nad sítí vymezují anténky umístěné na síti nad obvodovou čarou. Volejbalový míč musí být kulatý s povrchovou úpravou z měkké kůže nebo ze syntetické kůže uvnitř s duší z gumy. Jeho obvod musí být 65-67 cm a jeho hmotnost 260-280 g.

Volejbal proti sobě hrají dvě šestičlenná družstva. Tři hráči jsou u sítě a tři vzadu v poli. Jednotlivá postavení hráčů označují zóny, ve kterých se hráči nacházejí, a to zóny I, II, III, IV, V a VI. První se nachází z pohledu od sítě vlevo vzadu a pak postupují proti směru hodinových ručiček podle sítě a poslední je uprostřed vzadu. Hra začíná podáním od hráče nacházejícího se v zóně jedna, který odbije míč zpoza koncové čáry přes síť na polovinu soupeře. Ten má tři odbití, nepočítáme dotyk bloku na to, aby vrátil míč na druhou polovinu. Cílem hry je, aby se míč dotkl soupeřovy části hřiště, nebo protivníka donutit k jedné z následujících chyb:

- míč se dotkne země nebo nějakého předmětu mimo hřiště, sem patří i dotyk vnější části sítě, antének na síti i provazů a sloupků, které drží síť,
- míč přeletí síť mimo prostor vymezený pro přelet anténkami, mimo situaci, kdy se podaří míč stejným místem vrátit na vlastní polovinu a přehrát vymezeným prostorem soupeři,
- míč podletí pod síť,
- hráč míč chytí nebo hodí, dotýká se ho příliš dlouho,
- jeden hráč se míče dotkne dvakrát po sobě (dotyk bloku se nepočítá), nebo se míč dotkne postupně dvou částí těla hráče,
- hráč se v průběhu hry může dotknout sítě, pokud to nepřekáží hře a překážkou ve hře je dotyk horní pásky sítě a 80cm anténky nad sítí v průběhu hraní míčem,

hraní míče s využitím sítě jako podpory, vytvoření si výhody nad soupeřem nebo provedení akce, která brání legálnímu pokusu soupeře hrát míč,

- hráč přešlápne pod síť k soupeři a žádnou částí nohy se nedotýká středové čáry,
- hráč se dotkne soupeřovi poloviny hrací plochy jinou částí těla, přičemž mu překáží ve hře,
- hráč se dotkne míče nad soupeřovou polovinou hřiště, to se netýká bloků, po předchozím útočném úderu,
- hráč zadní řady hraje míč nad rovinou horního okraje sítě, přičemž se při odrazu dotkne přední zóny,
- libero, speciálně určený hráč na bránění, který hraje pouze v zadní řadě a neúčastní se podání zasměčuje míč na soupeřovu polovinu,
- hráč směčuje míč, který mu přihrál libero v přední zóně.

Mužstvo, které donutí soupeře k chybě, nebo se mu podaří dotyk míče se soupeřovou půlkou hřiště, přičemž stačí dotyk míče s čarou vymezující hrací plochu, vyhrává rozehru a získává bod.

Pokud mužstvo získá 25 bodů a soupeř má o dva body méně, vyhrává set. Mistrovské volejbalové utkání se hraje na tři vítězné sety, přičemž pátý set se hraje do 15 bodů a rozdíl ve skóre musí být minimálně o dva body.

3.3 Herní činnosti ve volejbale

Základní herní činnosti jsou podání, příjem podání, nahrávka, útočný úder, blokování a obrana v poli. Zvládnutí herních činností velmi souvisí s kvalitním osvojením technik odbíjení. Mezi základní techniky odbíjení patří, odbití obouruč spodem a vrchem a odbití jednoruč spodem a vrchem. Součástí herních činností je i taktika hry a kvalitní propojení techniky s taktikou nám umožní dobré zvládnutí herních činností v nejrůznějších situacích na hřišti.

3.3.1 Podání

Můžeme ho charakterizovat jako odbití míče jednou rukou do soupeřova pole, kdy druhá ruka míč nadhodí. Podání zahajuje každou rozehru a má své taktické a technické varianty. Spojením techniky a taktiky podání zjistíme jeho účinnost, která zásadně ovlivňuje hru soupeře. Hodnotíme zde prudkost letu míče, rotaci letu míče, umístění míče a výsledek jeho provedení.

Z hlediska taktiky rozlišujeme:

1. Pomalé podání – používá se hlavně v možnosti jejich přesného umístění. Snažíme se míč směřovat do volných míst těsně za síť, do zadních rohů, na místo vbíhajícího nahrávače, mezi dva hráče nebo přímo na hráče, který neumí dobře přihrát míč.
2. Prudké podání – předností tohoto podání je jeho rychlost a síla, která ztěžuje přemístění hráče pro jeho příjem. Nevýhodou bývá nepřesné umístění, nebo dopad míče do sítě či do autu.
3. Rotované podání – jsou dva základní způsoby. První je účinnější venku, protože využívá rotaci a vysokou křivku podání. Druhé využívá běžnou letovou křivku, která mění směr do strany.
4. Plachtící podání – jeho předností je nepravidelná křivka letu způsobená pohybem míče bez rotace. Míč v letu náhle mění směr doleva, doprava nebo prudce dolů a takto ztěžuje odhad jeho dopadu pro přijímajícího hráče.

Z hlediska techniky rozlišujeme:

1. Spodní podání v čelném postoji.
2. Spodní podání v bočním postoji.
3. Vrchní podání v čelném postavení z místa a po rozběhu
 - přímé pomalé podání
 - přímé prudké podání
 - plachtící podání.

4. Vrchní podání v bočním postavení z místa a po rozběhu
 - s rotací, zvané estonské
 - plachtící.
5. Vrchní podání v čelném postavení z výskoku po rozběhu.

3.3.2 Přihrávka

Přihrávka je prvním odbitím míče v poli, nepočítáme tečování bloku, směrem k síti na spoluhráče, většinou nahrávače, aby mohl pomocí nahrávky založit útok. Přesné provedení přihrávky je základ pro úspěšné uskutečnění útočných kombinací. Náročnost v odbití míče přihrávkou je způsobena tím, že míč má obvykle velkou prudkost, nepravidelný let a mnohdy i rotaci, což jsou komponenty zhoršující odhad, a tím i zpracování míče (Sobotka, 1996). Čím přesnější a kvalitnější přihrávka je, tím může být útok variabilnější a účinnější.

Z hlediska taktiky rozlišujeme:

1. Přihrávka po podání soupeře – je nejobvyklejší herní situací, kdy začíná útočná kombinace. O obtížnosti přihrávky rozhoduje kvalita podání, ale pořád zde máme dostatečnou časovou přípravu na její provedení.
2. Přihrávka v ostatních herních situacích – tento druh přihrávky následuje po přeletu míče sítě, kdy má míč většinou velkou rychlost a hráč, který přijímá, má velmi málo času na realizaci úderu. Velmi důležité je místo útoku soupeře, podle kterého si hráč vybírá, kde a jak ho bude bránit a jak rychle je schopen se přemístit na místo doletu míče.
3. Přihrávka nahrávači přední řady – jde o nejjednodušší a nejčastější způsob přihrávky na nahrávače do zóny II a III. Je-li základní postavení nahrávače v zóně IV, po začátku roze hry přebíhá do zóny II nebo III.
4. Přihrávka vbíhajícímu nahrávači – jde nejčastěji o přihrávku do zóny II a III, kam vbíhá nahrávač ze zadního postavení, její obtížnost spočívá v tom, aby byla dostatečně vysoká a nahrávač měl čas k přesunu.

5. Přihrávka spoluhráči k útoku – je velmi náročná na provedení, protože musí dát hráči, na kterého směřuje, možnost okamžitě zaútočit, nebo ve výskoku nahrát spoluhráči.
6. Přihrávka na signál – opět velmi náročná na provedení, protože musí být dostatečně rychlá a přesná, aby umožnila mužstvu zahrát předem nacvičený signál.

Z hlediska techniky rozlišujeme:

1. Odbití obouruč spodem – bagr.
2. Odbití obouruč vrchem – méně používané.

3.3.3 Nahrávka

Jedná se o druhé odbití míče v poli a slouží jako příprava pro útočný úder spoluhráče. Nahrávka by měla zajistit co nejlepší podmínky pro útok, proto je hlavním požadavkem co největší její přesnost. Dále jsou kladeny nároky na techniku a klidný let míče a na její variabilitu, která usnadní útok rozhozením obrany soupeře. K tomu ještě přispívá její provedení ve výskoku a zkrácení doby letu míče.

Nahrávky dělíme:

1. Podle způsobu odbití
 - nahrávka odbitím obouruč vrchem na místě, po pohybu, ve výskoku, v pádu
 - nahrávka odbitím obouruč spodem
 - nahrávka odbitím jednoruč vrchem, prsty.
2. Podle směru míče
 - nahrávka před sebe
 - nahrávka za sebe.
3. Podle výšky a rychlosti letu míče
 - dlouhá vysoká před sebe nebo za sebe, známá jako normál

- polovysoká před sebe nebo za sebe, známá jako půlka
 - krátká rychlá stoupavá před sebe nebo za sebe, známá jako krátká střelba
 - rychlá nad sebe nebo za sebe, známá jako rychlík.
4. Podle úhlu, který svírá křivka letu míče při nahrávce se sítí
- nahrávka rovnoběžná se sítí
 - nahrávka, která směřuje od sítě na hráče zadní řady
 - nahrávka, která směřuje ze zadních řad hřiště k sítí.
5. Podle toho, který hráč nahrávku provádí
- nahrávka nahrávače v postavení v zóně II, III, IV
 - nahrávka nahrávače v postavení v zóně I, V, VI, vbíhající nahrávač
 - nahrávka kteréhokoliv jiného hráče (Buchtel a kol., 2006).

3.3.4 Útočný úder

Za útočný úder považujeme každé odbití míče do pole soupeře, provedené v průběhu rozehry. Nejčastěji se provádí ve výskoku úderem do míče jednoruč a jeho cílem je znemožnit soupeři další udržení míče ve hře. Může to být kterýkoliv z povoleného počtu tří odbití útočícího družstva (Sobotka, 1996). Ve většině případů ho charakterizuje prudkost letu míče, umístění do nekrytého prostoru v soupeřově poli, nečekaný způsob odbití jako je signál či ulití nebo využití soupeřova boku k výhodné změně směru letu míče.

Útočný úder dělíme:

1. Podle křivky letu míče
 - smeč, míč je zasažen zezadu seshora a směřuje přímo k zemi
 - drajv, míč je zasažen zezadu a letí ploše menší rychlostí do zadní části soupeřova pole
 - lob, míč je udeřen zespodu a nejdříve letí vzhůru a později klesá k zemi

2. Podle způsobu odbití míče

- úder dlaní jednoruč vrchem, provádí se tak smeč, drajv a lob
- úder prováděný jednoruč nebo obouruč vrchem prsty, známý jako ulití, jde většinou o klamavý úder prováděný po předchozím naznačení smečářského úderu, kdy je míč na poslední chvíli konečky prstů odbitý do nekrytého místa soupeřova pole.

3. Podle postavení hráče

- čelně k síti, toto postavení hráče převažuje
- bočně k síti, jedná se o takzvanou šavli, dnes už velmi málo používanou
- s otočkou, jedná se o takzvanou jednonožku, dnes používanou hlavně v ženském volejbale nebo výkonnostně nižším mužském.

4. Podle činnosti, která útočnému úderu předchází

- útočný úder po nahrávce u sítě, nejčastější, nejjednodušší a nejúčinnější
- útočný úder po nahrávce z pole, používaný většinou po zkažené přihrávce a obtížnost tohoto úderu závisí na úhlu nahrávky k síti a na straně odkud k útočícímu hráči přilétá, čím kolmější je nahrávka k síti, tím obtížnější je provedení útočného úderu
- útočný úder po přihrávce, jde o druhý úder v poli, kdy se po podání soupeře rovnou přihrává na útočícího hráče, často se tento druh úderu vyskytuje u nahrávače jako ulití do volného prostoru soupeře, nejčastěji za blok
- útočný úder po míčích letících od soupeře, ve většině případů se jedná o chybnou soupeřovu nahrávku, přihrávku nebo obranu v poli, kdy odražený míč směřuje přes síť nebo je míč odražen soupeřovým blokem
- útočný úder po míčích odražených vlastním blokem.

5. Podle soupeřovy obrany na síti

- útočný úder bez bloku, většinou k němu dochází po kvalitní útočné kombinaci, kdy soupeř nestačí zformovat obranu

- útočný úder proti bloku, dává útočícímu hráči možnost vyhnout se bloku, vytlouci blok, útočit přes blok, ulítí bloku, proražení bloku, sražení míče blokem nebo nahozen í míče na blok.

3.3.5 Blokování

Blokování je obraná činnost jednoho až tří hráčů přední řady, prováděná nad sítí vzpaženými rukama ve výskoku. Úkolem bloku je přehradit určitý prostor nad sítí a zabránit tak přeletu míče do vlastního pole nebo míč srazit zpět do soupeřova pole tak, aby nemohl být znovu rozehrán k útoku. Při blokování se míč vlastně odbíjí obouruč vrchem ve výskoku. Do styku s míčem se dostávají prsty, dlaně a někdy i předloktí paží. Blok se provádí proti útočnému úderu výskokem z místa nebo po přesunu, a jeho současným typickým znakem je přesahování paží nad sítí na stranu soupeře (Sobotka, 1996). Předpokladem úspěšného blokování je včasný přesun k místu útoku za neustálého sledování míče a soupeře, dostatečný a včasný výskok, odpovídající druhu útočného úderu, jeho vzdálenosti od sítě a samozřejmě i schopnostem blokaře a správné nastavení paží a rukou proti míči podle druhu a směru útočného úderu. Důležitá je i samovykryvací činnost bloku, kdy blokující hráč musí stále sledovat míč, aby byl připraven rychle zasáhnout do hry.

Blokování dělíme:

1. Podle počtu blokujících hráčů

- jednoblok, používá se především proti útoku z rychlých nahrávek nebo přihrávek, kdy si každý hráč na síti musí hlídat svého smečáře, někdy se také staví proti útoku z pole nebo slabšího smečáře
- dvojblok, nejčastěji se využívá při útocích v krajních zónách II a IV a občas i v zóně III, při seskupování dvojbloku v krajních zónách má stěžejní úlohu střední síťář, který musí být připraven zablokovat rychlý míč středem, ale také se včas přesunout do těchto zón, postavení bloku určuje hráč, který je blíže k předpokládanému útoku soupeře

- trojblok, nejčastěji se objevuje v zóně III, kam se seskupí oba krajní blokaři, ale v dnešní době se čím dál častěji používá i v krajních zónách po vysokých nahrávkách při špatné přihrávce.

2. Podle polohy rukou vzhledem k rovině sítě

- blok otevřený, všechny ruce jsou rovnoběžně se sítí
- blok polozavřený, jedna ruka, která je na kraji sítě, směřuje kolmo nebo šikmo k síti, ostatní jsou rovnoběžně se sítí
- blok uzavřený, obě krajní ruce jsou šikmo nebo kolmo k síti, ostatní rovnoběžně se sítí (Buchtel a kol., 2006).

3.3.6 Vybírání míče, obrana v poli

Účelem vybírání je jakékoliv pravidly dovolené odbití míče v poli pro jeho udržení ve hře. Vybírání je tedy činností nouzovou, vyvolanou obtížností situace a neodkladností jeho řešení. Tam, kde situace dovoluje sledovat další cíl, například regulovat směr, výšku, rychlost vybíraného míče, přechází vybírání naprosto přirozeně v přihrávku nahrávači při prvních míčích v poli, v nahrávku útočníkovi při druhých míčích, případně v nouzový útočný úder při třetích míčích, kdy se hráč snaží nejen vybrat obtížný míč, ale ještě jej přehrát přes síť (Sobotka, 1996). Vybírání má ve volejbale důležitou roli, protože velká většina odbití přejde přes síť a vyžaduje zásah v poli. Úspěšnost vybírání také úzce souvisí s kvalitou bloku a postavením hráčů v poli.

Vybírání dělíme:

1. Vybírání míče s charakterem přihrávky

- po podání
- po přímém útočném úderu, smeč, dranc, lob
- po ulutí, po nouzových úderech
- po odrazu od vlastního bloku
- po odrazu od bloku soupeře.

2. Vybírání míčů s charakterem nahrávky

- po míčích nepřesně zahraných spoluhráči v poli
- po odrazu od sítě.

3. Vybírání míčů přes síť

- po jinak nezpracovaných druhých míčích v poli (Sobotka, 1996).

3.4 Specializace ve volejbale

Podle toho jak hráči zvládají své dovednosti, jak jsou schopni na hřišti spolupracovat v útoku i v obraně, jaké jsou jejich individuální schopnosti a herní projev jsou hráčům přiřazeny různé volejbalové specializace. Ve volejbale se objevuje pět základních specializací, je to nahrávač, smečář, blokař, diagonální hráč (univerzál) a libero. Jaké specializace jsou využívány nám určuje systém, který dané družstvo používá. Na vrcholové úrovni se výhradně upřednostňuje systém s jedním nahrávačem, který je hojně používán i na regionální úrovni, ale občas se zde používá systém se dvěma nahrávači. Rozdíl mezi oběma systémy je ve využití diagonálního hráče, který je v systému se dvěma nahrávači nahrazen právě druhým nahrávačem. Tím se ale snižuje útočná síla a variabilita útoků družstva. Někdy se nahrávač u sítě v tomto systému při vběhnutí druhého ze zadního pole dostává do role diagonálního hráče. Na každou z uvedených specializací jsou kladeny různé herní nároky.

3.4.1 Specializace nahrávač

Dalo by se říci nejdůležitější hráč družstva, jeho dirigent, který musí velmi dobře ovládat všechny techniky odbití míče. Důležitá je jeho rychlost a obratnost z důvodu včas se dostat k míči po prvním odbití v poli. Z toho vyplývá, že nahrávač z velké části realizuje druhé odbití družstva a jeho nejčastějším útočným úderem se stává hlavně překvapivé ulití z přihrávky. Nahrávači bývají oproti ostatním specializacím, kromě libera, nižší, proto je pro družstvo velkou výhodou vysoký nahrávač, který dokáže dobře zablokovat smečáře soupeře v zóně II. Důležitými faktory není jen jeho rychlost

a mrštnost, ale také schopnost dobře číst obrannou hru soupeře a velmi dobře si herně rozumět se svými spoluhráči. Proto musí být s ostatními hráči v neustálém verbálním a nonverbálním kontaktu.

3.4.2 Specializace smečář

Hlavním úkolem smečáře, jak vyplývá z názvu, je razantní útok smečí do soupeřova pole. Smečář často bývá přihrávajícím hráčem a po té i zakončujícím smečí v zóně IV z vysokých nebo polovysokých nahrávek. Bývá využíván i k útoku ze zadních zón. Důležitá je i jeho obranná činnost na bloku v zónách soupeře II a III a vybírání útočných míčů. Specialisté smečáři nebývají nejvyššími hráči na hřišti, ale mívají nejvyšší dosah, hlavně díky kvalitnímu výskoku a výbušné síle v nohách. Smečář tedy musí dobře zvládat útok, ale i obranu a hlavně kvalitní příjem podání soupeře.

3.4.3 Specializace blokař

Blokaři bývají zpravidla nejvyššími hráči na hřišti hrající v zóně III. Jejich úkolem je blok soupeřova útoku a posléze i útok, který je většinou součástí nějakého signálu. Důležitá je pro něho rychlost přesunu k místu útoku soupeře, kvalitní čtení jeho hry a následný odhad způsobu a místa útoku soupeře. V zadních zónách bývá často střídán specialistou liberem, který dokáže lépe plnit obranné úkoly.

3.4.4 Specializace diagonální hráč (univerzál)

Hráč s touto specializací plní obranné a útočné úkoly hlavně v zóně II, ale i v zóně IV. V základním postavení stojí křížem s nahrávačem. Bývá to nejvytíženější hráč v útoku, proto pro výsledek celého utkání je velmi důležitá jeho úspěšnost. Často je využíván při kombinaci k útoku ze zadních zón, hlavně však ze zóny I. Ve vrcholovém volejbalu nebývá využíván k příjmu podání soupeře, což mu umožňuje důkladnou přípravu na razantní útok. Opět to nebývají nejvyšší hráči, ale vyznačují se velkou dynamikou výskoku.

3.4.5 Specializace libero

Specializace, která vznikla díky úpravě pravidel v roce 1998, sloužící ke zlepšení obrany v poli, a tím i k delším rozehrám a pomohla také k zatraktivnění volejbalu. Tento hráč působí hlavně v zadních zónách hřiště a specializuje se na přihrávku a vybírání útočných míčů soupeře a odražených od spoluhráčů. Nesmí podávat, smečovat ve výskoku, blokovat, nesmí z útočné zóny nahrát prsty horním odbitím spoluhráči na smeč a musí nosit dres odlišné barvy. Libero smí být střídán libovolněkrát, jeho střídání se do povoleného počtu střídání nepočítají. Při střídání si však ostatní hráči nesmí měnit místa a libera smí na hřišti vystřídat jen ten hráč, kterého libero střídá při svém příchodu. Hráči působící v této specializaci bývají menšího vzrůstu, ale prezentují se vysokou úrovní obratnosti a rychlosti. Důležitá je také pro něho komunikace se spoluhráči, protože má za úkol organizaci celé obrany družstva u sítě i v poli.

3.5 Konstituční typologie – somatotyp

Určení somatotypu je jednou z významných a velmi často používaných typologických metod, která nám dává komplexnější představu o stavbě lidského těla. Můžeme si udělat představu o relativní tloušťce či hubenosti jedince, jeho kosterního a svalového rozvoje a linearitě. Jako první použil termín „somatotyp“ Sheldon, který ho definuje jako určitý vztah morfologických komponent vyjádřených třemi čísly. Každé z těchto čísel zastupuje jednu komponentu, které nazval endomorfie, mezomorfie a ektomorfie. Tyto názvy vycházejí z názvů zárodečných listů, které se různou měrou podílejí na vývoji jednotlivých tělesných tkání. Sheldon ke stanovení somatotypu používal metodu založenou na fotometrickém určení somatotypu, kdy použil standartní fotografie srovnatelné s atlasem a tabulkou somatotypů na základě výško-váhového indexu. U této metody však vznikala subjektivní chyba při posuzování fotografií.

V roce 1967 vytvořili Heathová a Carter novou metodu pro stanovení somatotypu na základě antropometrických zjištění, která se stala celosvětově rozšířenou a používají se dodnes. Stejně jako Sheldon vyjadřují somatotyp trojčíselným

hodnocením, kdy jednotlivá čísla reprezentují jednotlivé komponenty, jejichž názvy byly odvozeny od tří zárodečných listů.

Endomorfie se vztahuje k relativní tloušťce či k relativní hubenosti jedince. Hodnotí tedy množství podkožního tuku, kdy nízké hodnoty označují jedince s malým množstvím podkožního tuku a vysoké hodnoty jedince s vysokým množstvím podkožního tuku. U jedince převažují zakulacené tvary a na pohmat měkké svalstvo s přemírou tuku. Břicho vystupuje před hrudníkem, obvod pasu je větší než obvod hrudníku a horní končetiny vynikají nad dolními. Jedinec se vyznačuje krátkým krkem, obrysy ramen má zaoblené a velkou hlavou. Svalový reliéf chybí, končetiny jsou krátké, slabé a poměrně malé ruce a nohy. Trup je relativně krátký a kůže je měkká. Endomorfové mají často dobrý potenciál k nabírání svalstva, ale obtížně se zbavují tuku. Malá aktivita vede k riziku obezity. Jejich konstituce je vhodná například pro vzpírání, zápas a vodní sporty.

Mezomorfie se vztahuje k relativnímu svalově kosternímu rozvoji ve vztahu k tělesné výšce, kdy nízká hodnota označuje jedince se slabou kostrou a málo vyvinutým svalstvem a vysoká hodnota označuje jedince s výrazným kosterně svalovým rozvojem. Převládá masivní svalstvo a kostra, hranatost těla. Trup je těžký a svalnatý. Končetiny svalnaté a masivní, délka je různá. Jedinec se vyznačuje silným předloktím, zápěstím a rukou. Obvod hrudníku daleko převyšuje obvod břicha, hrudník s rameny je široký a trup obvykle vzpřímený. Délka trupu a délka končetin není konstantním znakem u tohoto jedince. Pánev je mohutná a paže a dolní končetiny jsou relativně stejně dlouhé. Velikost hlavy kolísá. Ramena jsou široká, silná a klíční kosti nápadné. Břišní stěna bývá pevná a nevystupuje. Mezomorf na silový trénink reaguje rychlým přírůstkem svalové hmoty, a proto je jeho konstituce vhodná například pro gymnastiku, sprinty a hlavně kulturistiku.

Ektomorfie se vztahuje k relativní délce částí těla, kdy nízká hodnota označuje jedince s relativně krátkými končetinami a vysoká hodnota označuje typ s relativně dlouhými končetinami a relativně dlouhými segmenty celého těla. Převažují znaky křehkosti, slabé kosti a velmi slabé svalstvo. Ramena jsou skleslá, trup je relativně krátký a končetiny relativně dlouhé. Postava jedince není vždy vysoká a břicho bývá ploché. Hrudník je relativně dlouhý ve srovnání s břichem, je plochý a úzký. Kulatá

ramena jsou držena vpřed a časté jsou křídlovitě odstávající lopatky. Jedinec má velmi slabá stehna a paže a prsty jsou křehké a dlouhé. Krk bývá dlouhý a časté je vadné držení hlavy a krku. Obličejová část hlavy je relativně malá ve srovnání s kraniální částí a kůže bývá slabá a suchá. Ektomorf špatně nabývá svalovou hmotu, vyžaduje méně náročný trénink s delšími pauzami na odpočinek mezi sériemi a vysoký příjem bílkovin. Jeho konstituce je vhodná například pro vytrvalostní sporty, skok vysoký a basketbal.

Pro zjištění hodnot jednotlivých komponent se používají antropometrické techniky, kterými získáme antropometrická data a ty zapíšeme do protokolu pro stanovení somatotypu. Přesnost stanovení somatotypu závisí na přesnosti měření jednotlivých parametrů důležitých k jeho určení. Pro získání hodnot somatotypu podle metody Heathová-Carter jsou nutná tato měření:

- tělesná výška,
- tělesná hmotnost,
- šířka dolní epifyzy humeru, měří se na dolním konci kosti pažní u loketního kloubu, kde pažní kost svírá s předloktím pravý úhel,
- šířka dolní epifyzy femuru, měří se na dolním konci stehenní kosti u kolenního kloubu, kde stehno a bérec svírají pravý úhel,
- obvod paže ve flexi,
- obvod lýtky maximální,
- kožní řasa nad tricepsem, měří se tloušťka kožní řasy na pravé paži vzadu mezi loktem a nadpažkem,
- kožní řasa subskapulární, měří se pod dolním úhlem lopatky a vytažená řasa směřuje šikmo dolů,
- kožní řasa suprailiální, měří se asi 3 cm nad pravým trnem kyčelním,
- kožní řasa na lýtku, měří se v místě největšího vyklenutí trojhlavého lýtkového svalu (Pavlík, 2003).

Pro zjištění a naměření hodnot důležitých pro určení somatotypu budeme v terénu používat stále stejné metody a výsledek si zapíšeme do protokolu měření. Pro

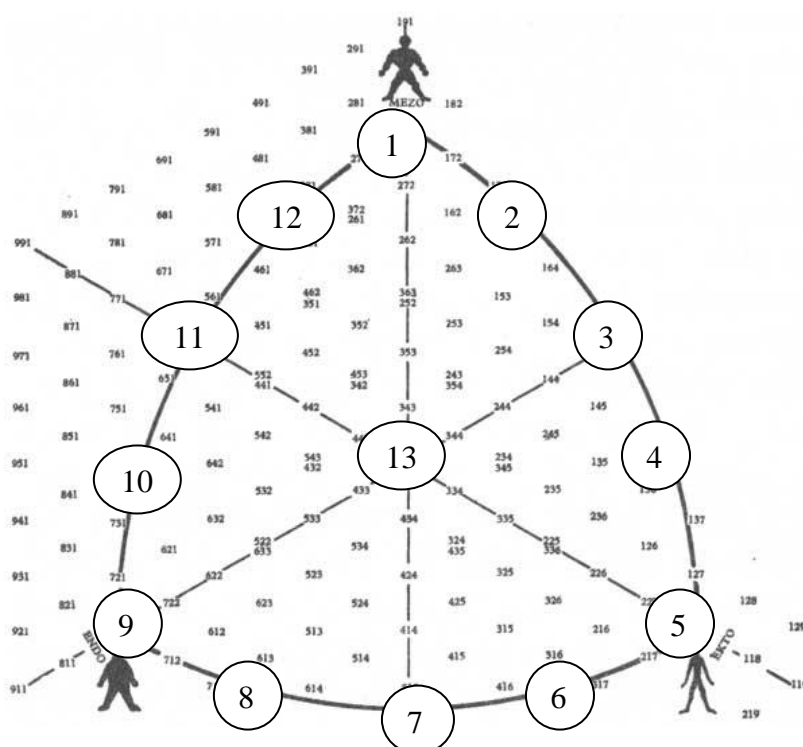
větší přesnost můžeme měření několikrát opakovat a vypočítat aritmetický průměr naměřených hodnot. K výpočtu jednotlivých komponent použijeme rovnice vypracované Heathovou a Carterem. Pro výpočet somatotypu existují i speciální programy, např. Antropo, kam se dosadí naměřené hodnoty a lze ho určit i pomocí speciálních tabulek, které umožňují snadný výpočet v terénu. Jakmile budeme znát hodnoty všech tří komponent můžeme podle vzorců zjistit souřadnice somatotypu a zakreslit ho do somatografu.

Pro vyhodnocení vypočítaných komponent můžeme somatotypy slučovat do různých kategorií podle záměru, který sledujeme. Nejčastěji je dělíme podle dominance jednotlivých komponent a jejich vzájemného poměru. Takto v roce 1975 vytvořil 13 typů somatotypu Carter. U nás se touto problematikou zabývali především Bok, Chytráčková a Štěpnička.

1. Vyrovnání mezomorfové – druhá komponenta je dominantní, první a třetí jsou nižší a obě stejné, nebo se neliší více než o půl bodu.
2. Ektomorfní mezomorfové – druhá komponenta je dominantní, třetí je vyšší než první.
3. Mezomorfové-ektomorfové – druhá a třetí komponenta jsou stejné nebo se neliší více než o půl bodu, první komponenta je nižší.
4. Mezomorfní ektomorfové – třetí komponenta je dominantní, druhá je vyšší než první.
5. Vyrovnání ektomorfové – třetí komponenta je dominantní, první a druhá se sobě rovnají nebo se neliší více než o půl bodu.
6. Ektomorfní ektomorfové – třetí komponenta je dominantní, první je vyšší než druhá.
7. Endomorfové-ektomorfové – první a třetí komponenta se sobě rovnají nebo se neliší více než o půl bodu, druhá komponenta je nižší.
8. Ektomorfní endomorfové – první komponenta je dominantní, třetí je vyšší než druhá.

9. Vyrovnání endomorfové – první komponenta je dominantní, druhá a třetí se sobě rovnají nebo se neliší více než o půl bodu.
10. Mezomorfní endomorfové – první komponenta je dominantní, druhá komponenta je větší než třetí.
11. Mezomorfové-endomorfové – první a druhá komponenta se sobě rovnají nebo se neliší více než o půl bodu, třetí komponenta je nižší.
12. Endomorfní mezomorfové – druhá komponenta je dominantní, první komponenta je vyšší než třetí.
13. Střední somatotypy – žádná z komponent se neliší více než o jeden bod od ostatních a sestává se z hodnot 3 a 4 (Kutáč, 2009).

Somatograf s kategoriemi somatotypů dělené podle dominance jednotlivých komponent



Poznatky o dispozicích konkrétních somatotypů ke sportovní výkonnosti využil v roce 1979 doc. Štěpnička s kolektivem k vytvoření čtyř kategorií, oblastí somatografu, k vymezení předpokladů těchto typů ke sportovním výkonům.

Kategorie výkonnosti dle Štěpničky:

1. Do této kategorie zařadil somatotypy s endomorfní komponentou 5 a vyššího stupně, jejich dispozice k pohybové činnosti jsou omezeny, tito jedinci mají nízkou sportovní výkonnost.
2. V této kategorii jsou naopak somatotypy s 5. a vyšším stupněm ektomorfní složky a nízkými stupni zbývajících dvou složek, tedy jedinci extrémně štíhlí. Jejich výkonnost oproti první kategorii je vyšší, ale jen v některých činnostech, např. v dlouhých bězích a skocích, v silových schopnostech jsou však na nižší úrovni.
3. V této kategorii jsou endomorfně mezomorfní typy, které mají endomorfní komponentu označenou nejvýše stupněm 4,5 a mezomorfní komponentu od 3. stupně výše. Mají předpoklady především k silovým motorickým projevům.
4. Do této kategorie patří ektomorfní mezomorfové s převažující mezomorfní komponentou a minimální endomorfní komponentou. Tito jedinci mají nejlepší předpoklady ke sportovní výkonnosti, jsou nejvšestrannější.

Kategorie somatotypů ve vztahu k motorické výkonnosti podle Štěpničky upravila v roce 1990 Chytráčková, která člení somatotyp do pěti kategorií, na základě kterých lze usuzovat o motorické dispozici jedince ve vztahu k typu tělesné stavby.

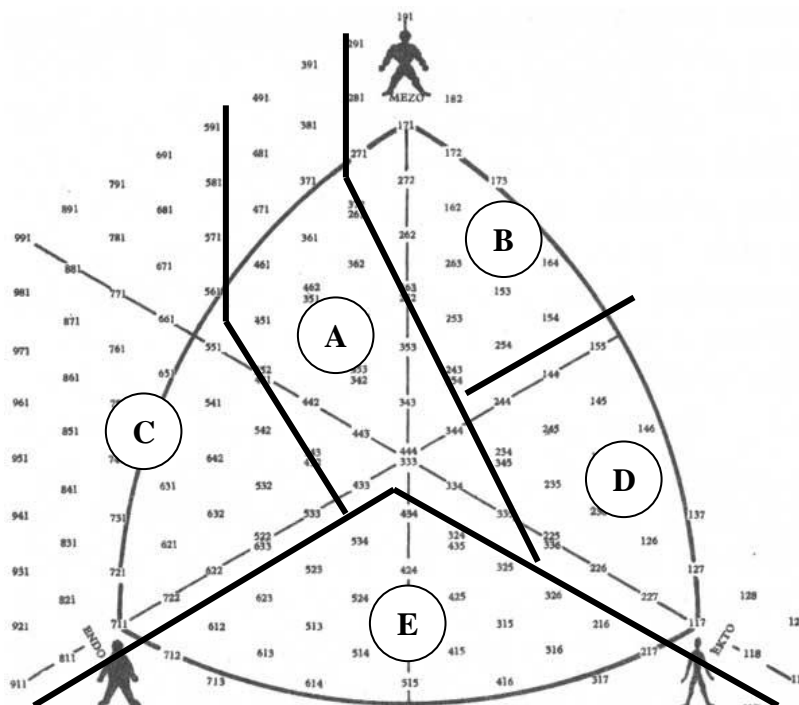
Kategorie výkonnosti dle Chytráčkové:

- A. Do této kategorie patří jedinci, kteří mají endomorfní komponentu somatotypu v rozmezí 2,5-4,5 stupně, mezomorfní komponenta je hodnocena stupněm 3 a vyšším. Jedinci této kategorie mají podprůměrnou výkonnost v rychlostních, vytrvalostních a obratnostních činnostech. Mohou však vynikat v projevech silového charakteru.
- B. Do této kategorie patří jedinci, kteří mají dominantní mezomorfní komponentu a endomorfní komponenta není vyšší než 2 stupně. Jedná se o kategorii jedinců,

kteří mají nejlepší tělesné předpoklady k všeobecné tělesné výkonnosti a můžeme o nich konstatovat, že jsou nejvšestrannější.

- C. Do této kategorie patří obézní jedinci, endomorfové, jejichž endomorfní komponenta je nejvyšší a je hodnocena 5 stupni a výše. Tělesná výkonnost těchto jedinců je ve všech ukazatelích nejhorší.
- D. Do této kategorie patří ektomorfové, tedy štíhlí jedinci, kteří mají většinou dobré tělesné předpoklady pro vytrvalostní sporty. Bývají průměrní v rychlostních projevech, mají dobré předpoklady pro činnost obratnostního charakteru a na nejnižší úrovni jsou rozvinuty jejich silové schopnosti.
- E. Do této kategorie patří jedinci u nichž je nejnižší zastoupena mezomorfní komponenta, což je zřejmě důvodem jejich nízké výkonnosti.

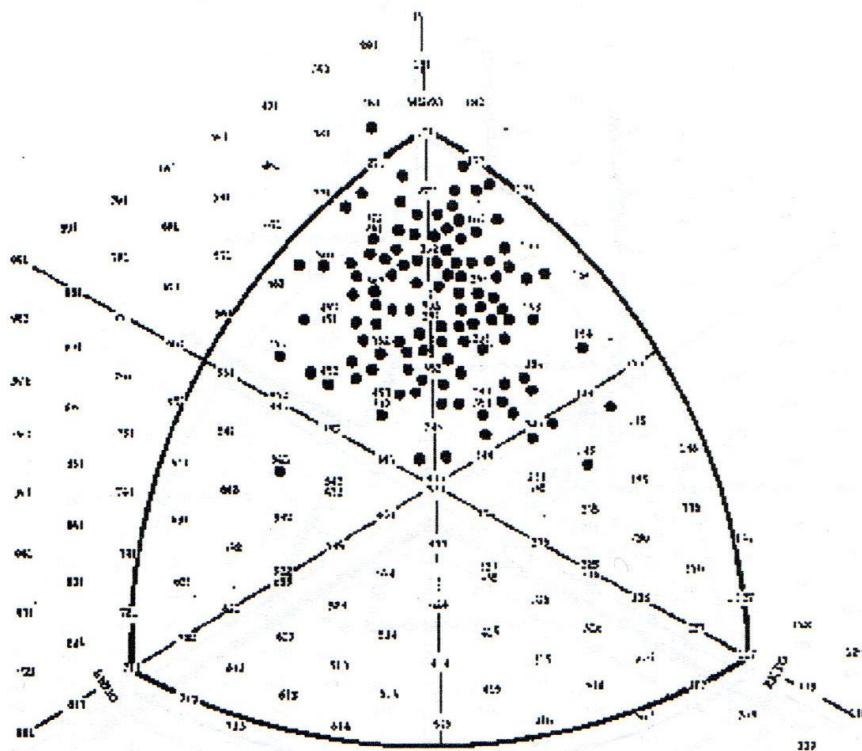
Kategorie výkonnosti dle Chytráckové v somatografu:



Oba uvedení autoři omezují platnost uvedených kategorií pouze na období ukončení puberty. V dalším vývoji v období adolescence může dojít k posunu somatotypu nejčastěji endomorfně-mezomorfním směrem, a to u sportujících i nesportujících jedinců. V dospělosti pokud je dodržován odpovídající pohybový a výživový režim, nemusí ke změně somatotypu vůbec dojít a pokud k němu dojde, zvyšuje se převážně endomorfní komponenta.

4 Hypotézy

Hypotézy jsem formuloval na základě prostudování literatury a vlastní hráčské praxe. Vycházel jsem ze somatografu ligových volejbalistů od pana Štěpničky z roku 1972, odkud lze analyzovat rozsáhlou škálu somatotypu u tehdejších volejbalistů. Dodávám, že v somatografu není u hráčů označena jejich volejbalová specializace.



Z grafu zjistíme množství rozličných somatotypů tehdejších ligových volejbalistů, ale největší koncentrace somatotypů se nachází v místě vyrovnaných mezomorfů a jejich blízkého okolí.

4.1 Specializace nahrávač

1. Průměrná výška nahrávačů je nejmenší.
2. Nejúspěšnějším somatotypem jsou vyrovnaní mezomorfové.

4.2 Specializace smečář

1. Průměrná výška smečářů není nejvyšší.
2. Nejúspěšnějším somatotypem jsou vyrovnaní mezomorfové.

4.3 Specializace blokař

1. Průměrná výška blokařů je nejvyšší.
2. Nejúspěšnějším somatotypem jsou vyrovnaní mezomorfové.

4.4 Specializace diagonální hráč (univerzál)

1. Průměrná výška se blíží výšce smečářů.
2. Nejúspěšnějším somatotypem jsou vyrovnaní mezomorfové.

4.5 Specializace libero

1. Průměrná výška se blíží výšce nahrávačů.
2. Nejúspěšnějším somatotypem jsou ektomorfní mezomorfové.

5 Metody výzkumu

5.1 Zdroje statistik

Jako zdroj informací pro statistiky jsem použil záznam ze čtyř utkání okresního přeboru ve volejbale zaznamenaných na digitální videokameru. Na záznamech se jedno družstvo vyskytuje čtyřikrát, další čtyři vždy jednou. Dvě utkání byla hraná na čtyři sety a jedno na tři a pět setů. Ze záznamu jsem zjišťoval procentuální úspěšnost v herních činnostech hráčů různých somatotypů v jednotlivých volejbalových specializacích. Všechna utkání byla natočena na jaře roku 2010.

5.2 Záznam statistik

Pro zaznamenání statistik úspěšnosti ve volejbalových specializacích v závislosti na jednotlivých druzích somatotypu jsem použil tabulku (příloha č. 1), ve které hodnotím úspěšnost v jednotlivých volejbalových činnostech. Protože zkoumaná volejbalová utkání byla dvě čtyřsetová, jedno pětisetové a jedno třísetové, zvolil jsem pro výzkum úspěšnost celkovou a také dílčí v prvních čtyřech setech. Chci porovnat úspěšnost hráčů s nabývajícím zatížením a únavou.

První řádek tabulky hodnotí procentuální úspěšnost na podání, kdy první hodnota označuje úspěšná odehraná podání a druhá podání, ze kterých získalo družstvo přímý bod.

Druhý řádek tabulky procentuálně hodnotí dobré přihrávky, ze kterých bylo možno dobrou nahrávkou a útokem ohrozit soupeře. Jako přihrávka byl do statistik zaznamenán jen první úder po podání soupeře a co by špatná přihrávka bylo zaneseno i eso soupeře, a to pro hráče nejbliže k dopadu míče.

Třetí řádek procentuálně vyjadřuje dobré nahrávky, ze kterých by mohl být veden nebezpečný útok. Špatná nahrávka po špatné přihrávce nebyla nikdy započítána.

Čtvrtý řádek hodnotí útočný úder a to celkem třemi čísly. První vyjadřuje procentuální úspěšnost útoků, ze kterých bylo dosaženo bodu a jsou zde započítány i ulívky. Druhé určuje množství útoků, které soupeř ubránil. Jsou zde započítány

neúspěšné ulívky a údery, kterými hráči míč přehráli k soupeři zdarma. Třetí číslo procentuálně hodnotí použití ulívky při útoku.

Pátý řádek hodnotí blok dvěma čísly. První hodnota označuje procentuální úspěšnost bodových bloků oproti těm, které soupeř ubránil. Nejsou zde započítány kontakty bloku s míčem, kdy ho jen lehce tečuje nebo nadrazí a spoluhráč míč vybere. Druhé číslo vyjadřuje průměrný počet bloků za set.

Poslední šestý řádek odhaluje procentuální schopnost úspěšného vybírání u jednotlivých somatotypů, kdy dobré vybírání znamená možnost kvalitního útoku. Jako špatné vybírání nebyl započítán bodový míč po kvalitním útoku soupeře.

5.3 Metoda určení somatotypu

Pro zjištění somatotypu jsem provedl u všech zúčastněných hráčů antropometrická měření potřebná pro jeho výpočet. Jako technické pomůcky jsem zvolil nášlapnou osobní váhu, pásový metr a posuvné měřidlo. Data potřebná pro výpočet somatotypu jsem postupně zapisoval do protokolu měření a výpočtu somatotypu, (příloha č. 2). Postup jednotlivých měření byl následující:

1. tělesná hmotnost – měřeno pomocí nášlapné váhy s přesností na 0,5 kg,
2. tělesná výška – měřeno pomocí pásového metru s přesností na 1 cm,
3. šířka dolní epifyzy humeru - měří se na dolním konci kosti pažní u loketního kloubu, kde pažní kost svírá s předloktím pravý úhel, měřeno pomocí posuvného měřidla s přesností na 1 mm (obr. 1),
4. šířka dolní epifyzy femuru - měří se na dolním konci stehenní kosti u kolenního kloubu, kde stehno a bérce svírají pravý úhel, měřeno pomocí posuvného měřidla s přesností na 1 mm (obr. 2),
5. obvod paže ve flexi – měřeno pomocí pásového metru s přesností na 1 mm (obr. 3),
6. obvod lýtky maximální – měřeno pomocí pásového metru s přesností na 1 mm (obr. 4),

7. kožní řasa nad tricepsem - měří se tloušťka kožní řasy na pravé paži vzadu mezi loktem a nadpažkem, měřeno pomocí posuvného měřidla s přesností na 1 mm (obr. 5),
8. kožní řasa subskapulární - měří se pod dolním úhlem lopatky a vytažená řasa směřuje šikmo dolů, měřeno pomocí posuvného měřidla s přesností na 1 mm (obr. 6),
9. kožní řasa suprailiální - měří se asi 3 cm nad pravým trnem kyčelním, měřeno pomocí posuvného měřidla s přesností na 1 mm (obr. 7),
10. kožní řasa na lýtku - měří se v místě největšího vyklenutí trojhlavého lýtkového svalu, měřeno pomocí posuvného měřidla s přesností na 1 mm (obr. 8).



obr. 1



obr. 2



obr. 3



obr. 4



obr. 5



obr. 6



obr. 7



obr. 8

V další fázi výzkumu jsem pro výpočet somatotypu použil rovnice vypracované Heathovou a Carterem, kdy jsem u každého jedince postupně určil endomorfní, mezomorfní a ektomorfní složku somatotypu.

Výpočet endomorfní složky somatotypu:

1. Sečteme řasy tricepsu, subskapulární a suprailiakální v mm, zjistíme součet **S**.
2. Vydělíme číslo 170,18 tělesnou výškou **V** v cm, zjistíme podíl **Y**.
3. Vynásobíme součet řas **S** a podíl **Y**, zjistíme neznámou **X**.
4. **X** dosadíme do rovnice, endomorfní komponenta = $- 0.7182 + 0.1451 \times (X) - 0.00068 \times (X^2) + 0.0000014 \times (X^3)$

Příklad:

1. součet tří řas $S = 19$
2. tělesná výška $V = 182$ cm, $Y = 170,18/182 = 0,935$
3. $X = 19 \times 0,935 = 17,8$
4. endomorfní komponenta = $- 0,7182 + 0,1451 \times 17,8 - 0,00068 \times 316,84 + 0,0000014 \times 5639,752 = \mathbf{1,66}$

Endomorfní komponenta je tedy 1,66 a jeden stupeň této komponenty odpovídá přibližně 5 % tuku.

Výpočet mezomorfní složky somatotypu:

1. Od obvodu bicepsu odečteme řasu tricepsu, dostáváme korigovaný obvod bicepsu **B**, který dosadíme do rovnice v cm jednotkách.
2. Od obvodu lýtky odečteme řasu lýtky, dostáváme korigovaný obvod lýtky **L**, který dosadíme do rovnice v cm jednotkách.
3. Dále do rovnice dosadíme šířku dolní epifýzy humeru **P**, šířku dolní epifýzy lemuru **K** a výšku **V**, které dosadíme do rovnice opět v cm jednotkách.
4. Vypočítáme rovnici, mezomorfní komponenta = $0,858 \times P + 0,601 \times K + 0,188 \times B + 0,161 \times L - V \times 0,131 + 4,5$.

Příklad:

1. obvod bicepsu – 32,9 cm, kožní řasa tricepsu – 0,7 cm, korigovaný obvod bicepsu $B = 32,9 - 0,7 = 32,2$
2. obvod lýtky – 38,2 cm, kožní řasa lýtky – 0,4, korigovaný obvod lýtky $L = 38,2 - 0,4 = 37,8$
3. šířka dolní epifýzy humeru $P = 7,4$ cm, šířka dolní epifýzy lemuru $K = 10,1$ cm, výška $V = 182$ cm
4. mezomorfní komponenta = $0,858 \times 7,4 + 0,601 \times 10,1 + 0,188 \times 32,2 + 0,161 \times 37,8 - 182 \times 0,131 + 4,5 = \mathbf{5,21}$

Výpočet ektomorfní složky somatotypu:

1. Vypočítáme index tělesné výšky a hmotnosti, height – weight ratio, tzv. HRW index, $HRW = \text{tělesná výška } V / \sqrt[3]{\text{tělesná hmotnost } H}$.
2. Pokud je hodnota HRW větší nebo stejná jako 40,75, ektomorfní koeficient = $0,732 \times HRW - 28,58$.

3. Pokud je hodnota HRW mezi 40,75 – 38,25, ektomorfnní koeficient = $0,463 \times \text{HRW} - 17,63$.
4. Pokud je hodnota HRW menší nebo stejná jako 38,25, ektomorfnní koeficient = 0,1.

Příklad:

1. tělesná výška $V = 182$ cm, tělesná váha $V = 79,5$ kg, $\text{HRW} = 182 / \sqrt[3]{79,5} = 42,33$
2. ektoformnní komponenta = $0,732 \times 42,33 - 28,58 = \mathbf{2,41}$

Výsledný somatotyp jedince je 1,66 - 5,21 - 2,41 a můžeme ho pomocí souřadnic zanést do somatografu. Souřadnice určíme pomocí vzorců $X = \text{III} - \text{I}$ a $Y = 2 \times \text{II} - (\text{I} + \text{III})$, kdy I = endomorfnní komponenta, II = mezomorfnní komponenta a III = ektomorfnní komponenta.

6 Výsledky výzkumné práce

Během výzkumu byla provedena antropometrická měření pro výpočet somatotypu celkem u 31 volejbalistů. Jde o hráče okresního přeboru, kde se věkový průměr pohybuje nad 40 let a to má za následek větší rozdíl u endomorfní komponenty, která souvisí s dodržováním pohybového a výživového režimu. Endomorfní komponenta byla zjištěna v rozmezí (1,44 – 5,42). Mezomorfní komponenta už měla menší rozmezí (4,00 – 7,14) a poslední ektomorfní komponenta měla rozmezí (0,1 – 3,12). Po výpočtu souřadnic somatotypu u jednotlivých volejbalistů a jejich zanesení do somatografu bychom mohli jednotlivcům přidělit čtyři typy somatotypu podle Cartera a to mezomorfové-endomorfové, endomorfní mezomorfové, vyrovnaní mezomorfové a ektomorfní mezomorfové.

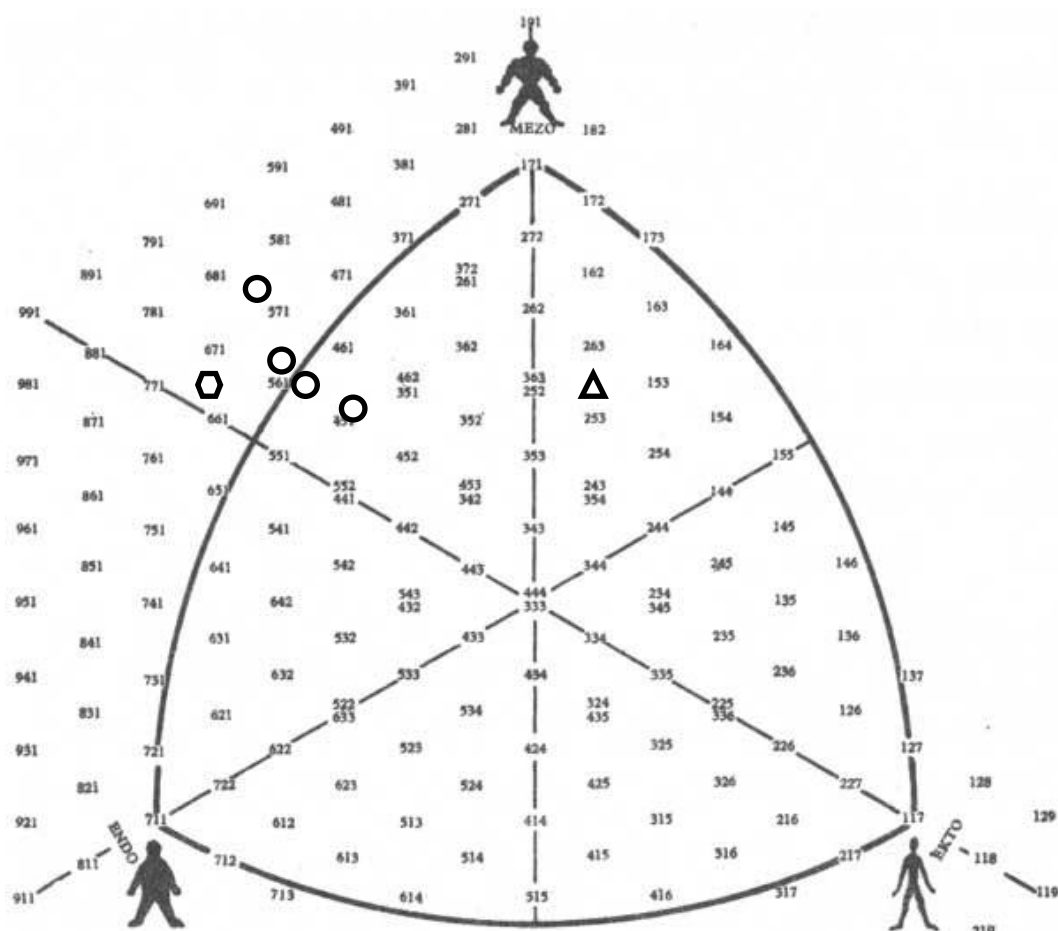
6.1 Specializace nahrávač

Pro zjištění uplatnění ve volejbalové specializaci nahrávač jsem měl k dispozici 6 hráčů s těmito somatotypy:

1. Mezomorfové-endomorfové (šestiúhelník) – s tímto somatotypem byl jeden hráč s hodnotou komponent 5,41 – 5,89 – 0,29.
2. Endomorfní mezomorfové (kružnice) – s tímto somatotypem byli čtyři hráči, u kterých byla průměrná hodnota komponent 4,28 – 5,83 – 0,64.
3. Ektomorfní mezomorfové (trojúhelník) – s tímto somatotypem byl jeden hráč s hodnotou komponent 1,98 – 5,05 – 2,57.

Z hodnot komponent je patrné, že pět ze šesti nahrávačů má vysokou hodnotu první endomorfní komponenty, která označuje vysoké procento tuku v těle. Vyšší hodnota druhé mezomorfní komponenty ukazuje na dostatečnou kosterně svalovou úroveň hráče, která mu umožňuje podávat kvalitní výkon. Při těchto hodnotách prvních dvou komponent nemůžeme očekávat vysokou hodnotu i u třetí, protože vyšší hodnota třetí ektomorfní komponenty se objevuje jen u hubených jedinců. Dodávám, že průměrný věk těchto pěti nahrávačů je kolem čtyřiceti pěti let, a proto i vyšší hodnoty endomorfní komponenty, která má nejlepší předpoklady pro své zvyšování s narůstajícím věkem. Poslední nahrávač je nejmladší a jeho somatotyp by měl být nejvhodnější pro nejvyšší úspěšnost v této specializaci.

Somatograf nahrávačů:



Z grafu můžeme analyzovat postavení pěti nahrávačů na hranici endomorfů-mezomorfů a endomorfních mezomorfů a i při vizuálním kontaktu je lze zařadit do stejné skupiny menších silnějších lidí. Liší se pouze množstvím svalové tkáně. Poslední nahrávač je opět hraniční typ vyrovnaných mezomorfů a ektomorfních mezomorfů nižší postavy. Průměrná výška nahrávačů je 173 cm.

Tabulka úspěšnosti v jednotlivých volejbalových činnostech:

nahrávač		mezomorfové endomorfové	endomorfní mezomorfové	ektomorfní mezomorfové
podání úspěšnost/ přímý bod	celkem	98 % / 4 %	95 % / 13 %	94 % / 6 %
	1. set	100 % / 0 %	100 % / 20 %	80 % / 0 %
	2. set	100 % / 0 %	91 % / 17 %	100 % / 0 %
	3. set	94 % / 6 %	100 % / 11 %	100 % / 0 %
	4. set	100 % / 10 %	88 % / 8 %	100 % / 25 %
přihrávka úspěšnost	celkem	84 %	74 %	0 %
	1. set	78 %	100 %	0 %
	2. set	100 %	69 %	0 %
	3. set	50 %	64 %	-
	4. set	100 %	75 %	-
nahrávka úspěšnost	celkem	86 %	85 %	72 %
	1. set	79 %	86 %	69 %
	2. set	84 %	79 %	73 %
	3. set	89 %	83 %	63 %
	4. set	91 %	91 %	81 %
útočný úder bod / uhraný/ ulívka	celkem	18 %/82 %/27 %	13 %/78 %/30 %	20 %/80 %/60 %
	1. set	17 %/83 %/25 %	16 %/76 %/32 %	0 %/100 %/0 %
	2. set	14 %/86 %/14 %	12 %/84 %/32 %	100 %/0 %/100 %
	3. set	50 %/50 %/33 %	20 %/ 67 %/ 33 %	0 %/100 %/100 %
	4. set	0 %/100 %/38 %	20 %/80 %/27 %	0 %/100 %/50 %
blok úspěšnost/ četnost	celkem	38 % / 0,53	31 % / 0,62	-
	1. set	0 % / 0,5	100 % / 0,14	-
	2. set	-	20 % / 0,71	-
	3. set	100 % / 0,5	20 % / 0,57	-
	4. set	25 % / 1,33	17 % / 1,2	-
vybírání úspěšnost	celkem	70 %	60 %	62 %
	1. set	78 %	38 %	25 %
	2. set	71 %	70 %	100 %
	3. set	57 %	70 %	33 %
	4. set	71 %	65 %	100 %

Na podání je úspěšnost všech zkoumaných somatotypů velmi podobná a to platí i při rostoucím počtu odehraných setů.

Přihrávku lze hodnotit jen v družstvu se dvěma nahrávači a díky dobře zvládnutým volejbalovým dovednostem je úspěšnost u mezomorfů-endomorfů větší než u endomorfních mezomorflů. Můžu konstatovat, že úspěšnost není ovlivněna narůstajícím počtem odehraných setů. U ektomorfních mezomorfů byly jen dvě

přihrávky a obě neúspěšné. To bylo dané spíše kvalitním podáním do místa vbíhajícího nahrávače.

Na nahrávce jsou úspěšnější mezomerfové-endomerfové a endomorfní mezomorfové a úspěšnost všech hodnocených se nemění narůstajícím počtem odehraných setů.

Četnost útočných úderů je vyšší u jedince v družstvu se dvěma nahrávači, kde nahrávač u sítě někdy nahrazuje diagonálního hráče. Celkově však je nejúspěšnější útočný úder nahrávačů ulívka. Z analýzy můžeme konstatovat podobnou úspěšnost všech somatotypů při narůstajícím počtu odehraných úderů.

Na bloku jsou nejúspěšnější mezomerfové-endomerfové. Ektomorfní mezomorfové se díky své výšce neúčastnili žádného kvalitního bloku, proto nejsou hodnoceni. Úspěšnost bloku se ve čtvrtém setu snižuje, ale zvýšila se jeho četnost u obou hodnocených somatotypů.

Při vybírání jsou nejúspěšnější mezomorfové-endomorfové. Ostatní dva somatotypy jsou na stejné úrovni a úspěšnost všech tří se nesnižuje s přibývajícím počtem odehraných setů.

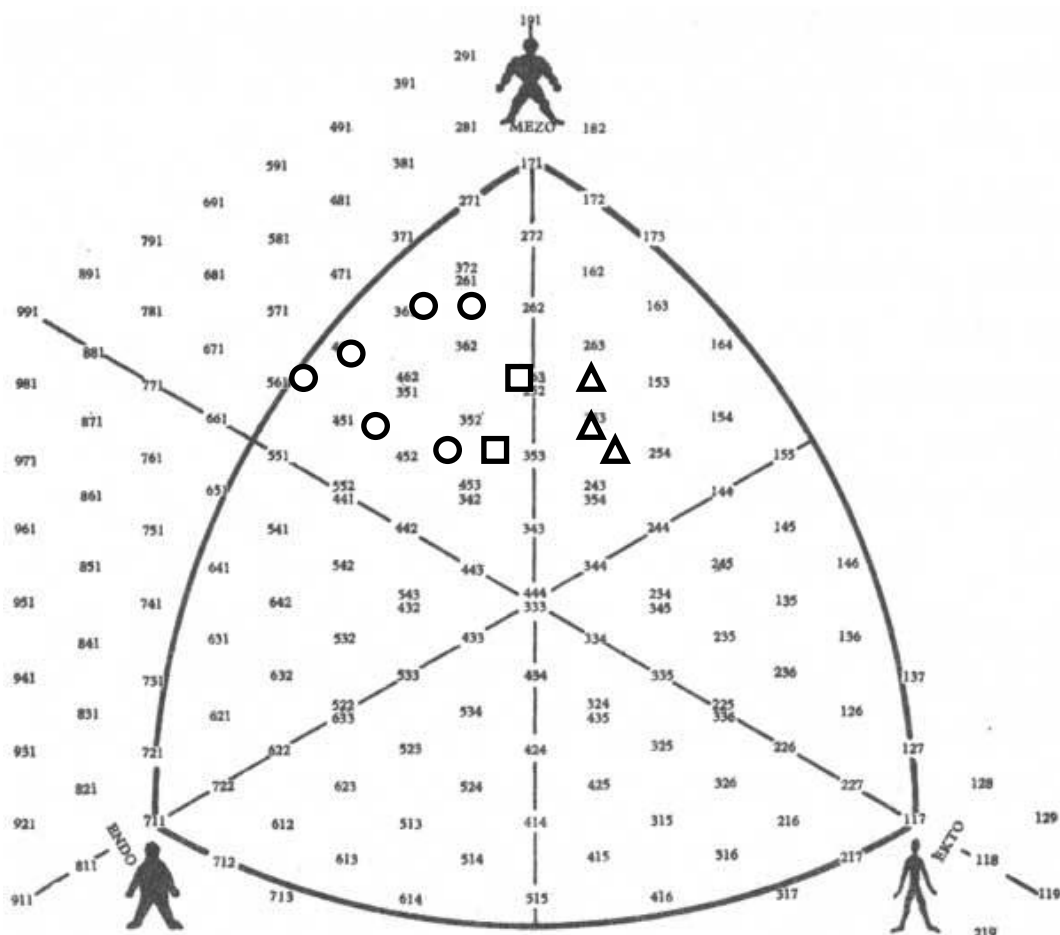
Nejúspěšnějším somatotypem u specializace nahrávač je mezomorf-endomorf. Celkově však lze konstatovat, že rozdíly v úspěšnosti jednotlivých somatotypů jsou minimální, proto lze nahrávače s dobrou úspěšností hledat u endomorfních mezomorfů, vyrovnaných mezomorfů a ektomorfních mezomorfů. Průměrná hodnota mezomorfní komponenty smečářů je 5,59 a je největší u všech somatotypů. Kompenzuje trochu endomorfní komponentu, která je u nich také největší 3,89 a umožňuje dosáhnout určité výkonnosti.

6.2 Specializace smečář

Pro zjištění uplatnění ve volejbalové specializaci smečář jsem měl k dispozici 11 hráčů s těmito somatotypy:

1. Endomorfní mezomorfové (kružnice) – s tímto somatotypem bylo šest hráčů, u kterých byla průměrná hodnota komponent 3,49 – 5,63 – 1,39.
2. Vyrovnání mezomorfové (čtverec) – s tímto somatotypem byli dva hráči, u kterých byla průměrná hodnota komponent 2,51 – 4,84 – 2,27.
3. Ektomorfní mezomorfové (trojúhelník) – s tímto somatotypem byli tři hráči, u kterých byla průměrná hodnota komponent 1,81 – 4,68 – 2,92.

Somatograf smečářů:



V grafu můžeme zjistit, že endomorfní komponenta u tří hráčů má vyšší hodnotu, ostatní somatotypy se nacházejí na nejvhodnějších místech pro vysokou

úspěšnost specializace. Dále je možno zjistit, že tři endomorfní mezomorfové se vyskytují na hranici mezomorfů-endomorfů. Výskyt ektomorfních mezomorfů se soustřeďuje k hranici s vyrovnanými mezomorfy. Průměrná výška smečářů je 182 cm.

Tabulka úspěšnosti v jednotlivých volejbalových činnostech:

smečář		endomorfní mezomorfové	vyrovnání mezomorfové	ektomorfní mezomorfové
podání úspěšnost přímý bod	celkem	90 % / 5 %	100 % / 7 %	89 % / 4 %
	1. set	79 % / 5 %	100 % / 13 %	90 % / 10 %
	2. set	97 % / 0 %	100 % / 0 %	82 % / 0 %
	3. set	88 % / 12 %	100 % / 17 %	79 % / 7 %
	4. set	88 % / 4 %	100 % / 0 %	100 % / 0 %
přihrávka úspěšnost	celkem	62 %	58 %	78 %
	1. set	64 %	33 %	67 %
	2. set	62 %	67 %	86 %
	3. set	59 %	58 %	67 %
	4. set	47 %	67 %	88 %
nahrávka úspěšnost	celkem	78 %	78 %	44 %
	1. set	87 %	50 %	40 %
	2. set	40 %	100 %	0 %
	3. set	70 %	100 %	25 %
	4. set	83 %	0 %	50 %
útočný úder bod / uhraný/ ulívka	celkem	23 %/58 %/13 %	30 %/59 %/11 %	16 %/62 %/7 %
	1. set	18 %/65 %/13 %	18 %/64 %/18 %	11 %/66 %/9 %
	2. set	23 %/59 %/19 %	21 %/71 %/14 %	28 %/56 %/3 %
	3. set	28 %/47 %/10 %	29 %/57 %/5 %	19 %/57 %/5 %
	4. set	23 %/65 %/12 %	60 %/40 %/10 %	8 %/73 %/11 %
blok úspěšnost/ četnost	celkem	48 % / 0,13	0 % / 0,29	23 % / 0,87
	1. set	33 % / 0,3	0 % / 0,5	20 % / 1,25
	2. set	67 % / 0,6	-	100 % / 0,25
	3. set	25 % / 0,4	-	0 % / 0,25
	4. set	57 % / 0,88	0 % / 1	17 % / 2
vybírání úspěšnost	celkem	60 %	75 %	66 %
	1. set	46 %	73 %	59 %
	2. set	65 %	64 %	67 %
	3. set	61 %	75 %	82 %
	4. set	67 %	90 %	65 %

Na podání jsou nejúspěšnější vyrovnaní mezomorfové. Další dva somatotypy mají úspěšnost shodnou a u všech tří nedochází ke snižování úspěšnosti s přibývajícím počtem odehraných setů.

Na přihrávce jsou nejúspěšnější ektomorfní mezomorfové. Další dva somatotypy mají úspěšnost přibližně stejnou, ale u endomorfních mezomorfů dochází k její snižování s přibývajícím počtem odehraných setů.

Na nahrávce jsou stejně úspěšní endomorfní mezomorfové a vyrovnaní mezomorfové. U ektomorfních mezomorfů je úspěšnost nahrávky podstatně nižší, ale určitě to není stěžejní činnost pro smečáře i pro malý počet odehraných nahrávek v setu. S přibývajícím počtem odehraných setů se účinnost nahrávky jednoznačně nesnižuje u žádného somatotypu.

Nejúspěšnější smečáři při útočném úderu jsou vyrovnaní mezomorfové. O něco menší úspěšnost mají endomorfní mezomorfové a těsně za nimi jsou ektomorfní mezomorfové. S přibývajícím počtem odehraných setů se snížila úspěšnost bodových útoků jen u ektomorfních mezomorfů. Se snižující se hodnotou endomorfní komponenty somatotypu se snižuje procento použití ulívky jako útočného úderu.

Na bloku mají největší četnost za set ektomorfní mezomorfové, ale největší procento bodových bloků mají endomorfní mezomorfové, u kterých se jako jediných ve čtvrtém setu zvýšila četnost i úspěšnost. U ektomorfních mezomorfů se také zvýšila četnost ve čtvrtém setu a stále je dvojnásobná oproti ostatním somatotypům, ale snížila se úspěšnost bloku. Vyrovnaní mezomorfové nemají ani jeden blok, který by skončil bodem, ale jejich četnost je vyšší než u endomorfních mezomorfů.

Ve vybírání jsou nejúspěšnější vyrovnaní mezomorfové a na úspěšnost všech tří somatotypů nemá vliv přibývajícím počet odehraných setů.

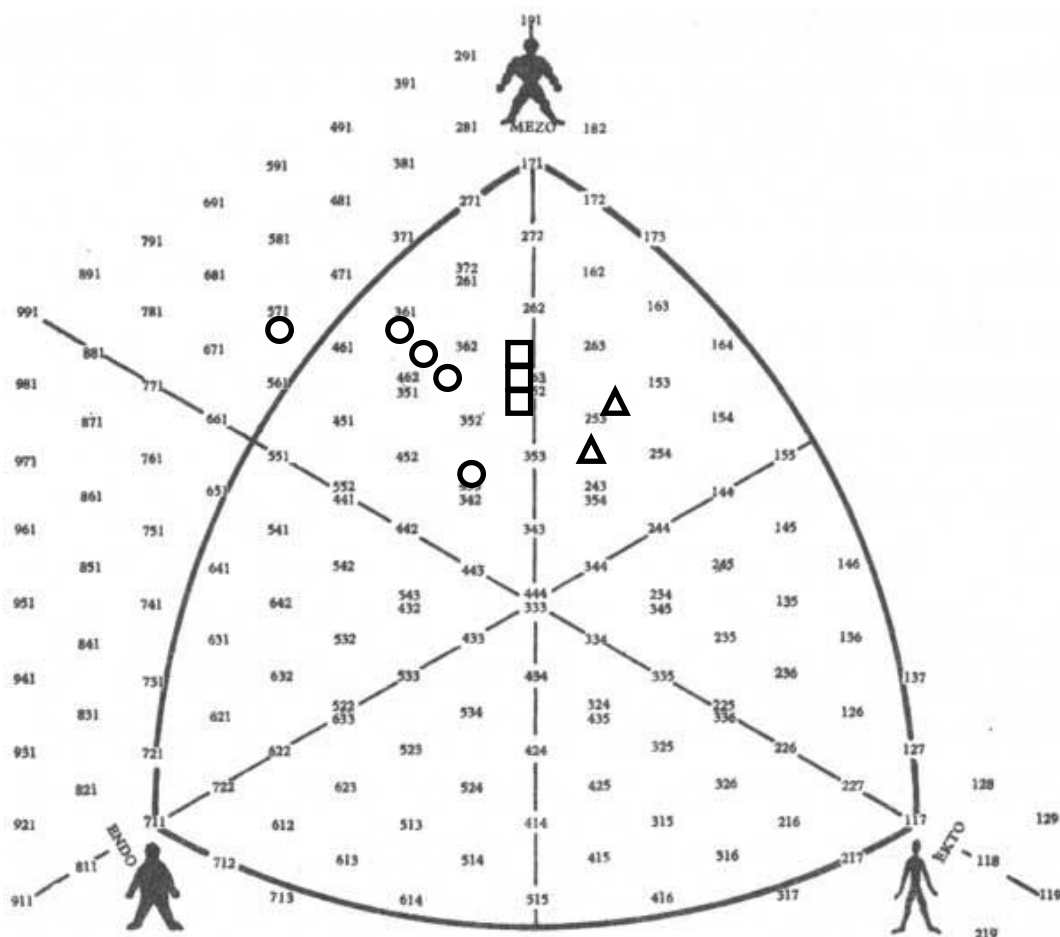
Mám-li určit nejúspěšnější somatotyp v této specializaci, musím poznamenat, že ektomorfní mezomorfové byli sice nejlepší na přihrávce a bloku, ale nejhorší byli při útočném úderu. Proto z celkového pohledu na volejbalové činnosti a jejich důležitost pro smečáře je nejúspěšnější somatotyp vyrovnaní mezomorfové. Mezomorfní komponenta má průměrnou hodnotu 5,05 a je u všech somatotypů smečářů dominantní. Hodnota komponenty naznačuje dostatečné konstituční předpoklady pro dynamický výskok. Při podrobnějším zkoumání endomorfních mezomorfů s endomorfní komponentou asi čtyři, byli tři, jsme zjistili menší úspěšnost při přihrávce a útočném úderu s přibývajícím počtem odehraných setů.

6.3 Specializace blokař

Pro zjištění uplatnění ve volejbalové specializaci blokař jsem měl k dispozici 10 hráčů s těmito somatotypy:

1. Endomorfní mezomorfové (kružnice) – s tímto somatotypem bylo pět hráčů, u kterých byla průměrná hodnota komponent 3,65 – 5,81 – 1,45.
2. Vyrovnání mezomorfové (čtverec) – s tímto somatotypem byli tři hráči, u kterých byla průměrná hodnota komponent 2,47 – 5,44 – 2,20.
3. Ektomorfní mezomorfové (trojúhelník) – s tímto somatotypem byli dva hráči, u kterých byla průměrná hodnota komponent 1,87 – 4,66 – 2,88.

Somatograf blokařů:



Ze somatografu je patrné, že jeden endomorfní mezomorf má vysokou hodnotu endomorfní komponenty a to konkrétně 5,42. U ostatních se hodnota této komponenty

pohybuje kolem čísla tři. Důležité ale je, že i hodnota mezomorfní komponenty dosahuje větší hodnoty než je číslo čtyři, a to u všech zkoumaných blokařů bez rozdílu somatotypu. Blokaři pak mají dostačující konstituční předpoklady pro uplatnění ve své specializaci. To podporuje i jejich průměrná výška 188 cm, která je největší ze všech specializací.

Tabulka úspěšnosti v jednotlivých volejbalových činnostech:

blokař		endomorfni mezomorfové	vyrovnání mezomorfové	ektomorfni mezomorfové
podání úspěšnost přímý bod	celkem	94 % / 10 %	90 % / 10 %	89 % / 13 %
	1. set	94 % / 10 %	80 % / 27 %	84 % / 3 %
	2. set	90 % / 7 %	86 % / 14 %	96 % / 19 %
	3. set	100 % / 9 %	85 % / 0 %	88 % / 12 %
	4. set	95 % / 14 %	92 % / 0 %	91 % / 0 %
přihrávka úspěšnost	celkem	69 %	63 %	83 %
	1. set	69 %	64 %	84 %
	2. set	82 %	59 %	93 %
	3. set	63 %	69 %	81 %
	4. set	62 %	65 %	71 %
nahrávka úspěšnost	celkem	54 %	65 %	82 %
	1. set	58 %	75 %	67 %
	2. set	43 %	0 %	89 %
	3. set	53 %	100 %	78 %
	4. set	67 %	71 %	100 %
útočný úder bod / uhraný/ ulívka	celkem	30 %/59 %/20 %	34 %/47 %/10 %	42 %/42 %/17 %
	1. set	27 %/62 %/21 %	41 %/44 %/16 %	47 %/33 %/9 %
	2. set	32 %/55 %/18 %	25 %/70 %/10 %	45 %/48 %/26 %
	3. set	32 %/59 %/25 %	36 %/48 %/10 %	45 %/42 %/16 %
	4. set	25 %/63 %/25 %	28 %/49 %/10 %	33 %/46 %/15 %
blok úspěšnost/ četnost	celkem	35 % / 2,1	30 % / 2,25	43 % / 2,58
	1. set	23 % / 1,63	22 % / 3	27 % / 3
	2. set	29 % / 2,63	40 % / 1,67	29 % / 1,4
	3. set	24 % / 2,63	60 % / 1,67	71 % / 1,4
	4. set	47 % / 3	20 % / 1,67	50 % / 3,5
vybírání úspěšnost	celkem	65 %	70 %	71 %
	1. set	71 %	75 %	73 %
	2. set	53 %	56 %	76 %
	3. set	73 %	75 %	60 %
	4. set	67 %	80 %	68 %

Na podání je procentuální uplatnění všech somatotypů přibližně stejné a nijak zásadně se nemění ani s přibývajícím počtem odehraných setů.

Na přihrávce jsou nejúspěšnější ektomorfní mezomorfové. Jejich úspěšnost se s přibývajícím počtem setů sice snižuje, ale procentuální úspěšnost mají oproti ostatním somatotypům stále nejvyšší. Vyrovnání mezomorfové mají úspěšnost s přibývajícím počtem odehraných setů přibližně stejnou, ale u endomorfních mezomorfů se lehce snižuje.

Na nahrávce jsou nejúspěšnější opět ektomorfní mezomorfové, ale počet odehraných nahrávek za set je malá. U všech somatotypů nemá vliv na nahrávku přibývající počet odehraných setů.

Nejúspěšnější při útočném úderu jsou ektomorfní mezomorfové. Endomorfní mezomorfové mají nejnižší procento zkažených útočných úderů a nejvyšší procento použití ulívky. Při srovnání se smečáři mají blokaři jednoznačně lepší úspěšnost v útoku. V našem případě jsou častěji využíváni v útoku a jedním z důvodů je jejich větší průměrná výška než u smečářů nebo diagonálních hráčů. Ve čtvrtém setu se snížila úspěšnost u všech zkoumaných somatotypů.

Na bloku mají největší úspěšnost i počet kvalitních bloků za set opět ektomorfní mezomorfové. S přibývajícím počtem odehraných setů se úspěšnost ani četnost bloku u endomorfních mezomorfů a ektomorfních mezomorfů nesnižuje, u vyrovnaných mezomorfů jen lehce.

Úspěšnost při vybírání je u všech tří somatotypů přibližně stejná a nijak se nesnižuje ani s přibývajícím počtem odehraných setů.

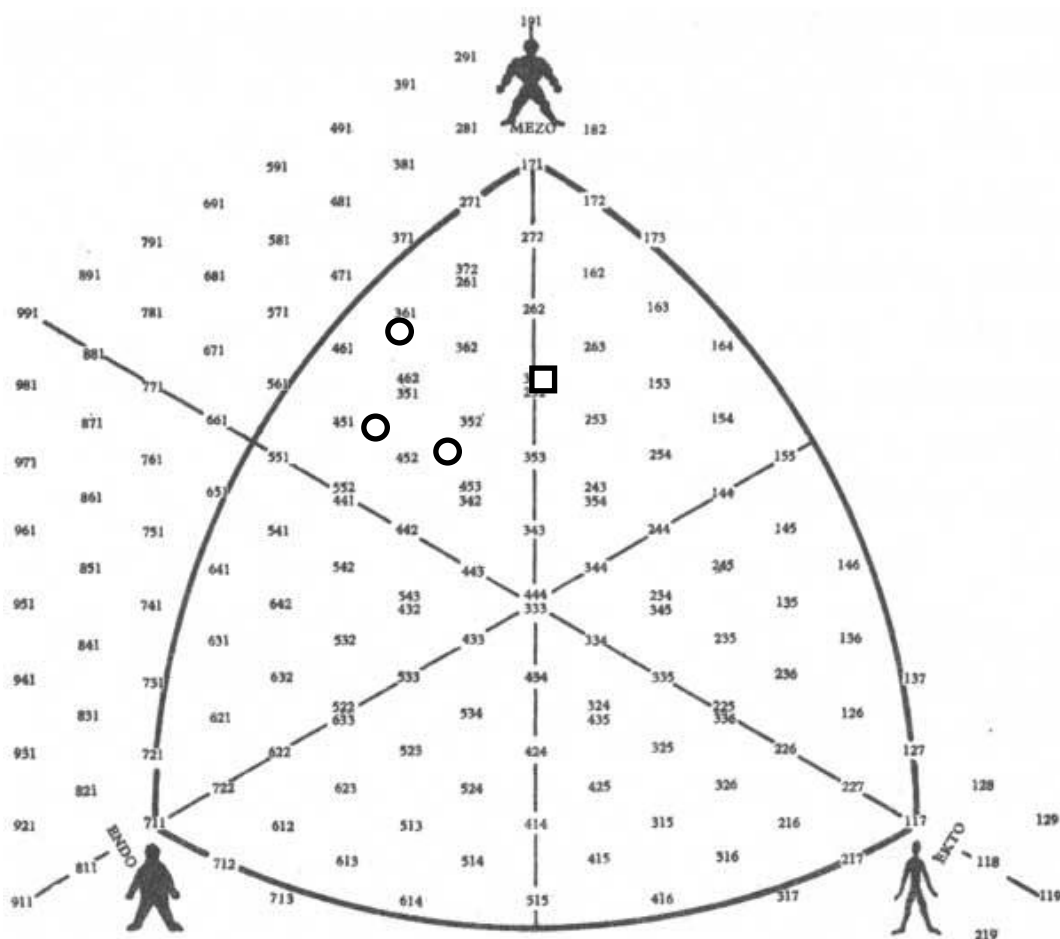
Nejlepší uplatnění pro volejbalovou specializaci blokař mají podle mého výzkumu, tentokrát jednoznačně, ektomorfní mezomorfové. Hráči nejúspěšnějšího somatotypu mají nejmenší endomorfní komponentu a mohli bychom předpokládat, že s její rostoucí hodnotou bude úspěšnost klesat. Tuto skutečnost narušuje hráč s největší endomorfní komponentou, který nemá zdaleka nejhorší úspěšnost ve volejbalových činnostech. Hodnotu endomorfní komponenty mu kompenzuje největší výška mezi hráči a vyšší hodnota mezomorfní komponenty. U hráčů s vyšší hodnou endomorfní komponenty klesá úspěšnost s přibývajícím počtem odehraných setů na přihrávce a v útoku, kde stoupá využití ulívky.

6.4 Specializace diagonální hráč (univerzál)

Pro zjištění uplatnění ve volejbalové specializaci diagonální hráč jsem měl k dispozici jen čtyři hráče s těmito somatotypy:

1. Endomorfní mezomorfové (kružnice) – s tímto somatotypem byli tři hráči, u kterých byla průměrná hodnota komponent 3,43 – 5,21 – 1,35.
2. Vyrovnání mezomorfové (čtverec) – s tímto somatotypem byl jeden hráč s hodnotou komponent 2,25 – 5,27 – 2,36.

Somatograf diagonálních hráčů:



Ze somatografu je patrné, že dva hráči mají vyšší hodnotu endomorfní komponenty, ale mezomorfnní komponenta je u všech dostatečně vysoká. Průměrná výška diagonálních hráčů je 183 cm, což je jen o 1 cm větší než u smečarů .

Tabulka úspěšnosti v jednotlivých volejbalových činnostech:

diagonální hráč		endomorfní mezomorfové	vyrovnání mezomorfové
podání úspěšnost přímý bod	celkem	100 % / 3 %	100 % / 27 %
	1. set	100 % / 0 %	100 % / 40 %
	2. set	100 % / 0 %	100 % / 0 %
	3. set	100 % / 13 %	100 % / 50 %
	4. set	100 % / 0 %	100 % / 0 %
přihrávka úspěšnost	celkem	75 %	75 %
	1. set	82 %	100 %
	2. set	65 %	-
	3. set	79 %	0 %
	4. set	83 %	100 %
nahrávka úspěšnost	celkem	86 %	71 %
	1. set	78 %	67 %
	2. set	85 %	100 %
	3. set	80 %	100 %
	4. set	100 %	50 %
útočný úder bod / uhraný/ ulívka	celkem	13 % / 73 % / 22 %	14 % / 76 % / 21 %
	1. set	27 % / 67 % / 20 %	9 % / 82 % / 36 %
	2. set	9 % / 91 % / 36 %	0 % / 75 % / 25 %
	3. set	14 % / 71 % / 14 %	0 % / 80 % / 20 %
	4. set	0 % / 86 % / 0 %	33 % / 67 % / 0 %
blok úspěšnost	celkem	0 % / 0,36	33 % / 2,25
	1. set	-	25 % / 4
	2. set	0 % / 1	-
	3. set	0 % / 0,33	25 % / 4
	4. set	-	100 % / 1
vybírání úspěšnost	celkem	68 %	48 %
	1. set	80 %	14 %
	2. set	50 %	33 %
	3. set	75 %	100 %
	4. set	63 %	86 %

Na podání je úspěšnost obou somatotypů přibližně stejná. To se nemění ani s přibývajícím počtem odehraných setů.

Na přihrávce mají oba somatotypy úspěšnost stejnou a ani u jednoho neklesá s přibývajícím počtem odehraných setů.

Na nahrávce mají větší úspěšnost endomorfní mezomorfové, u kterých neklesá ani s přibývajícím počtem odehraných setů.

Úspěšnost útočného úderu mají větší vyrovnaní mezomorfové, u kterých neklesá ani s přibývajícím počtem odehraných setů. Endomorfním mezomorfům klesla úspěšnost útočného úderu hlavně ve čtvrtém setu. Oba somatotypy využívají ulívky přibližně stejně.

Na bloku mají jednoznačně větší úspěšnost i počet kvalitních bloků za set vyrovnaní mezomorfové. Ze zjištěných statistik se nedá jednoznačně určit zvyšování nebo snižování úspěšnosti bloku s přibývajícím počtem odehraných setů.

Ve vybírání jsou úspěšnější endomorfní mezomorfové a ani u jednoho somatotypu se nesnižuje úspěšnost s přibývajícím počtem odehraných setů.

Větší uplatnění u specializace diagonální hráč mají vyrovnaní mezomorfové pro větší úspěšnost při útočném úderu a bloku. Pro družstvo regionální úrovně, které často využívá diagonálního hráče jako druhého nahrávce, mohou mít větší uplatnění endomorfní mezomorfové s větší úspěšností na nahrávce a při vybírání.

6.5 Specializace libero

Bohužel jsem neměl při svém výzkumu k dispozici žádného hráče se specializací libero. Na regionální úrovni se hráč s touto specializací objevuje jen výjimečně. Bývá pravidlem, že si v utkání zahrají všichni zúčastnění hráči a libero se vyskytuje spíše v případě indispozice nějakého hráče. Místo toho, aby to byl hráč mrštný a obratný, je nějakým způsobem omezen. V poslední době bývá úspěchem, jsou-li v družstvu nějakí hráči na střídání, většinou se schází v minimálním počtu.

7 Diskuse

7.1 Specializace nahrávač

S průměrnou výškou 173 cm jsou nahrávači nejnižší ve volejbalových specializacích a toto zjištění nám potvrzuje první část hypotézy. Zmiňuji to hlavně proto, že na post nahrávače je předurčen hráč s nejmenší výškou. Toto platí i v situaci, kdy jeho úspěšnost je nižší než u vysokého hráče. Nikdo v naší soutěži si nedovolí „plýtvat výškou“.

Nejúspěšnějším somatotypem v našem výzkumu jsou mezomorfové-endomorfové a toto zjištění nám nepotvrzuje naši hypotézu s vyrovnanými mezomorfy. Výzkum možná zkresluje skutečnost, že s tímto somatotypem byl jen jeden hráč, který vynikal volejbalovými dovednostmi a vysokou hodnotu endomorfní komponenty kompenzoval vysokou hodnotou mezomorfní komponenty. Podíváme-li se na somatograf pana Štěpničky a porovnáme ho s naším somatografem nahrávačů zjistíme, že všichni hráči s endomorfní komponentou vyšší než čtyři se nacházejí mimo oblast somatotypů, které naměřil pan Štěpnička u ligových volejbalistů v roce 1972.

7.2 Specializace smečář

S průměrnou výškou 182 cm jsou smečáři nižší než blokaři a toto zjištění potvrzuje první část hypotézy. Průměrná hodnota endomorfní komponenty smečářů je 2,60 a blokařů 2,66. Průměrná hodnota mezomorfní komponenty je u smečářů 5,05 a u blokařů 5,30. Hodnoty somatotypu jsou u obou přibližně stejné. Ve výzkumu jsem zjistil větší úspěšnost blokařů v útoku i na bloku a díky tomu větší využití a četnost útoků blokařů. Při stejných hodnotách prvních dvou komponent somatotypu musí smečáři snížit endomorfní a upravit mezomorfní komponentu tak, že jim to pomůže k větší dynamice výskoku a vyššímu dosahu. Pak mají šanci vyrovnat se v úspěšnosti blokařům.

Nejúspěšnějším somatotypem mezi smečáři jsou vyrovnaní mezomorfové, což nám potvrzuje naši hypotézu. Porovnáme-li somatograf smečářů a somatograf pana Štěpničky, nalezneme tři smečáře s endomorfní komponentou kolem čísla čtyři, jak se nacházejí mimo oblast výskytu somatotypů naměřených u ligových volejbalistů.

7.3 Specializace blokař

S nejvyšší průměrnou výškou ze všech specializací 188 cm potvrzují první část naší hypotézy. Díky nejvyšší výšce a hlavně nejvyššímu dosahu jsou všichni blokaři úspěšnější v útoku a samozřejmě na bloku než nejúspěšnější smečáři.

Nejúspěšnějším somatotypem mezi blokaři jsou jednoznačně ektomorfní mezomorfové. Toto zjištění sice nepotvrzuje naši hypotézu, ale podíváme-li se v somatografu blokařů na somatotyp ektomorfních mezomorfů, zjistíme jejich postavení v blízkosti místa, kde se vyskytují vyrovnaní mezomorfové. U endomorfních mezomorfů se z důvodu jejich vyšší endomorfní komponenty zjistila snižující se úspěšnost a zvyšující se využití ulívky s přibývajícím počtem odehraných setů. Toto zjištění mohu beze zbytku potvrdit i z vlastní zkušenosti.

7.4 Specializace diagonální hráč (univerzál)

S průměrnou výškou 183 cm jsou jen o 1 cm vyšší než smečáři, a tím se potvrzuje první část hypotézy o podobných výškách smečářů a diagonálních hráčů. Svůj výškový handicap musí pak nahrazovat stejně jako smečáři větší dynamikou výskoku, aby se vyrovnali dosahu blokařů.

Nejúspěšnějším somatotypem mezi diagonálními hráči jsou vyrovnaní mezomorfové. Toto zjištění potvrzuje naši hypotézu, ale úspěšnost těchto hráčů v útoku není vyšší, než úspěšnosti nejhorších blokařů a smečářů. Vzhledem k přibývajícimu nedostatku volejbalistů se na místě diagonálního hráče často objevuje člověk s horšími útočnými volejbalovými schopnostmi a je-li potřeba zaskakuje za nahrávače. Toto je důvod jejich horších statistik v útoku. Ve vrcholovém volejbale bývá diagonální hráč nejvytíženější hráč v útoku.

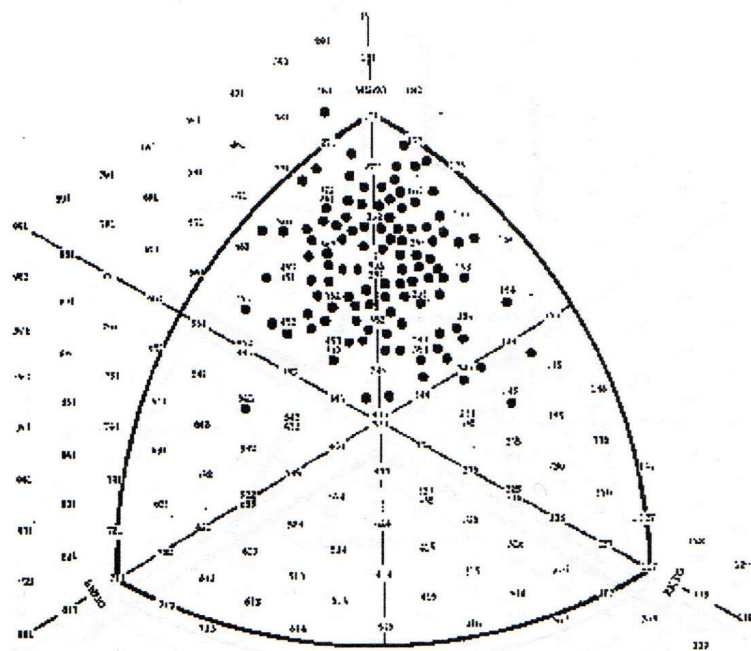
7.5 Specializace libero

Jak jsem se zmínil, výzkum u libera nebylo možné provést, protože se tato specializace na regionální úrovni nepoužívá. Jsem ale přesvědčen, že libero by měl být všestranně sportovně založený hráč a právě ektomorfní mezomorfové k tomu mají nejlepší předpoklady. Na libera nejsou kladeny žádné výškové nároky.

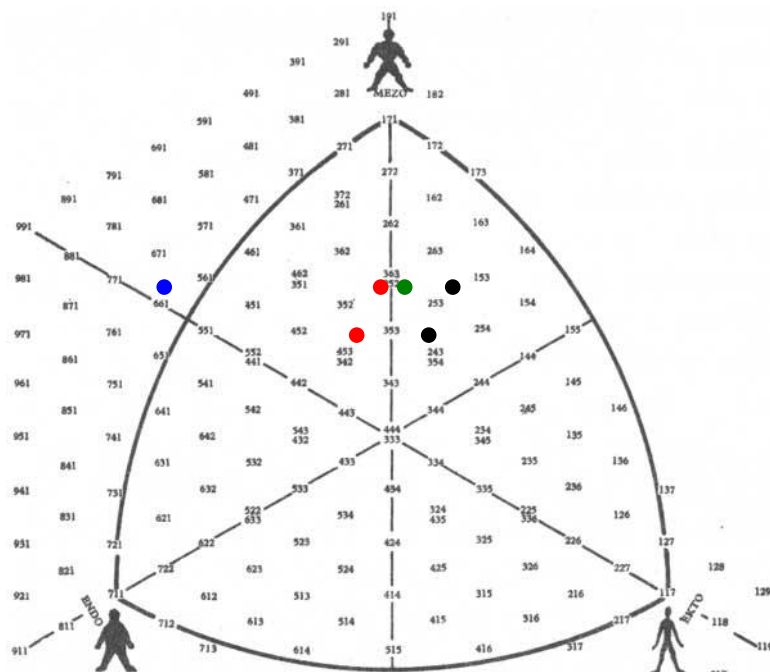
7.6 Shrnutí

Nakonec bych chtěl porovnat somatograf pana Štěpničky se somatografem všech nejúspěšnějších somatotypů jednotlivých specializací.

Somatograf ligových volejbalistů z roku 1972:



Somatograf nejúspěšnějších somatotypů v jednotlivých specializacích:



Při pohledu na oba somatografy je jen jeden náš somatotyp mimo oblast nejvyšší koncentrace somatotypů ligových volejbalistů z roku 1972. Jde o somatotyp nahrávače (modrá barva). Ostatní somatotypy smečářů (červená barva), blokařů (černá barva) a diagonálního hráče (zelená barva) zapadají do somatografu pana Štěpničky a většinou tak potvrzují naše hypotézy.

Chtěl bych připomenout nejčastěji se objevující somatotyp našich hráčů endomorfní mezomorfové, který se sice úspěšností blížil, ale nikdy nepřekonal somatotypy s nižší hodnotou endomorfní komponenty.

8 Závěr

8.1 Závěrečné shrnutí

Uplatnění ve volejbalových specializacích v závislosti na somatotypu jednotlivců na regionální úrovni:

- 1. Největší uplatnění v specializaci nahrávač mají mezomerfové-endomerfové.**
- 2. Největší uplatnění v specializaci smečář mají vyrovnaní mezomorfové.**
- 3. Největší uplatnění v specializaci blokař mají ektomorfní mezomorfové.**
- 4. Největší uplatnění v specializaci diagonální hráč mají vyrovnaní mezomerfové.**
- 5. Největší uplatnění v specializaci libero nebylo možné zjistit.**

8.2 Využití v praxi

V praxi by mohla znalost jednotlivých komponent somatotypu pomoci volejbalovým trenérům k zařazení mladých hráčů do volejbalových specializací. Od období adolescence se somatotypy posunují nejčastěji endomorfně-mezomorfním směrem a tyto hodnoty si může každý ovlivnit sám. Největší vliv na to má dodržování pohybového a výživového režimu.

Další využití znalosti somatotypu volejbalistů je jejich tréninkové přizpůsobení. Vhodným tréninkem a výživovým režimem můžeme ovlivnit hlavně endomorfní a mezomorfní komponentu somatotypu a s tím související herní výkon jednotlivých hráčů. Znamená to individuální úpravu tréninkového režimu hráčů s různými hodnotami komponent somatotypu. Při zvýšené hodnotě endomorfní komponenty můžeme očekávat snižující se úspěšnost hráče s přibývajícím počtem odehraných setů. Je tedy potřeba zaměřit se na snížení této komponenty. Hráč s nízkou hodnotou mezomorfní komponenty, která souvisí s výkonností, může zaostávat v dynamice výskoku. Proto je třeba posílit jeho svalový potenciál a tuto komponentu zvýšit.

Na závěr můžeme konstatovat, že u většiny námi zkoumaných volejbalistů se stejnou mezomorfní komponentou klesala jejich výkonnost se zvyšující se endomorfní komponentou.

9 Seznam použité literatury

- 1) BUCHTEL, J. a kol. *Teorie a didaktika volejbalu*. Praha: Karolinum, 2006.
- 2) BUCHTEL, J., EJEM, M. *Odbíjená: metodika nácviku a trénink*. Praha: Olympia, 1981.
- 3) BUCHTEL, J., KAPLAN O. *Odbíjená: teorie a didaktika*. Praha: SPN, 1987.
- 4) CÍSAŘ, V. *Volejbal: technika a taktika hry, průpravná cvičení*. Praha: Grada, 2005.
- 5) EJEM, M. *Volejbal*. Praha: Olympia, 1998.
- 6) HANÍK, Z. *Volejbal: viděno třemi*. Praha: Grada 2008.
- 7) KUTÁČ, P. *Základy kinantropometrie*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2009.
- 8) MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., ŠTĚPNIČKA, J. *Antropomotorika II*. Praha: CPN, 1988.
- 9) PAVLÍK, J. *Tělesná stavba jako faktor výkonnosti sportovce*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2003.
- 10) RIEGEROVÁ, J., ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1993.
- 11) SOBOTKA, V. *Volejbal – učebnice pro trenéry III. třídy*. Praha: Český volejbalový svaz, 1996.

Internetové zdroje:

- 1) <http://ospace2000.ic.cz/sportsomatotyp.htm> (10.ledna 2011)
- 2) http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/morfologicka_stavba/stranky/typologie.htm (10. ledna 2011)
- 3) www.svet-cloveka.com / Svět člověka - antropologický portál. ISSN 1801-7622 René Novotný, 2005 – 2006 (12. ledna 2011)
- 4) <http://www.cvf.cz/> (27. ledna 2011)
- 5) <http://www.hanikvolleyball.cz/cz/> (27. ledna 2011)
- 6) <http://www.cesky-volejbal.cz/metodika/> (28. ledna 2011)

10 Přílohy

10.1 Příloha č. 1

Tabulka úspěšnosti v jednotlivých volejbalových činnostech:

Specializace		Somatotyp	Somatotyp	Somatotyp
podání úspěšnost přímý bod	celkem			
	1. set			
	2. set			
	3. set			
	4. set			
přihrávka úspěšnost	celkem			
	1. set			
	2. set			
	3. set			
	4. set			
nahrávka úspěšnost	celkem			
	1. set			
	2. set			
	3. set			
	4. set			
útočný úder bod / uhraný ulývka	celkem			
	1. set			
	2. set			
	3. set			
	4. set			
blok bod / uhraný	celkem			
	1. set			
	2. set			
	3. set			
	4. set			
vybírání úspěšnost	celkem			
	1. set			
	2. set			
	3. set			
	4. set			

10.2 Příloha č. 2

Protokol pro měření a určení somatotypu.

1.	volejbalová specializace	
2.	družstvo	
3.	jméno, popis, č. dresu	
4.	tělesná hmotnost (H)	
5.	tělesná výška (V)	
6.	šířka dolní epifyzy humeru (loket, P)	
7.	šířka dolní epifyzy femuru (koleno, K)	
8.	obvod paže ve flexi	
9.	obvod lýtky maximální	
10.	kožní řasa nad tricepsem (S)	
11.	kožní řasa subskapulární (lopatka, S)	
12.	kožní řasa suprailiální (kyčel, S)	
13.	kožní řasa na lýtku	

Výpočet somatotypu:

1. součet řas $S =$, $Y = 170,18/V = 170,18/$ = , $X = S \times Y =$
 endomorfní komponenta = $-0,7182 + 0,1451 \times (X) - 0,00068 \times (X^2) + 0,0000014 \times (X^3)$
 endomorfní komponenta = $-0,7182 + 0,1451 \times$ - $0,00068 \times$ + $0,0000014 \times$
 endomorfní komponenta =

2. korigovaný obvod bicepsu $B =$, korigovaný obvod lýtky $L =$
 mezomorfní komponenta = $0,858 \times P + 0,601 \times K + 0,188 \times B + 0,161 \times L - V \times 0,131 + 4,5$
 mezomorfní komponenta = $0,858 \times$ + $0,601 \times$ + $0,188 \times$ + $0,161 \times$ - $\times 0,131 + 4,5$
 mezomorfní komponenta =

3. $HRW = V / \sqrt[3]{H} =$
 $HRW \geq 40,75$, ektomorfní komponenta = $0,732 \times HRW - 28,58 =$
 HRW mezi $40,75 - 38,25$, ektomorfní komponenta = $0,463 \times HRW - 17,63 =$
 $HRW \leq 38,25$, ektomorfní komponenta = $0,1$

Somatotyp: